DEUTSCHE ANTARKTISCHE EXPEDITION 1938/39

ERSTER BAND · TEXTTEIL

Deutsche
Antarktische Expedition 1938/39

mit dem Flugzeugstützpunkt der

Deutschen Lufthansa A.G. M.S. „Schwabenland"

Kapitän A. Kottas

Ausgeführt

unter der Leitung von Kapitän A. Ritscher

Wissenschaftliche und fliegerische Ergebnisse

Erster Band – Textteil

Koehler & Amelang · Leipzig

Wissenschaftliche und fliegerische Ergebnisse der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39

Herausgegeben

im Auftrage der Deutschen Forschungsgemeinschaft

von

Alfred Ritscher

Kapitän der Handelsmarine
Oberregierungsrat beim Oberkommando der Kriegsmarine

Erster Band – Textteil

Mit 56 Abbildungen im Text und 3 vierfarbigen Tafeln

ZAP
Alfred-Wegener-Institut * Bibliothek für Polarforschung
pol 110 138/1,1
FV I 81/96

Koehler & Amelang · Leipzig

Scott Polar Research Institute.

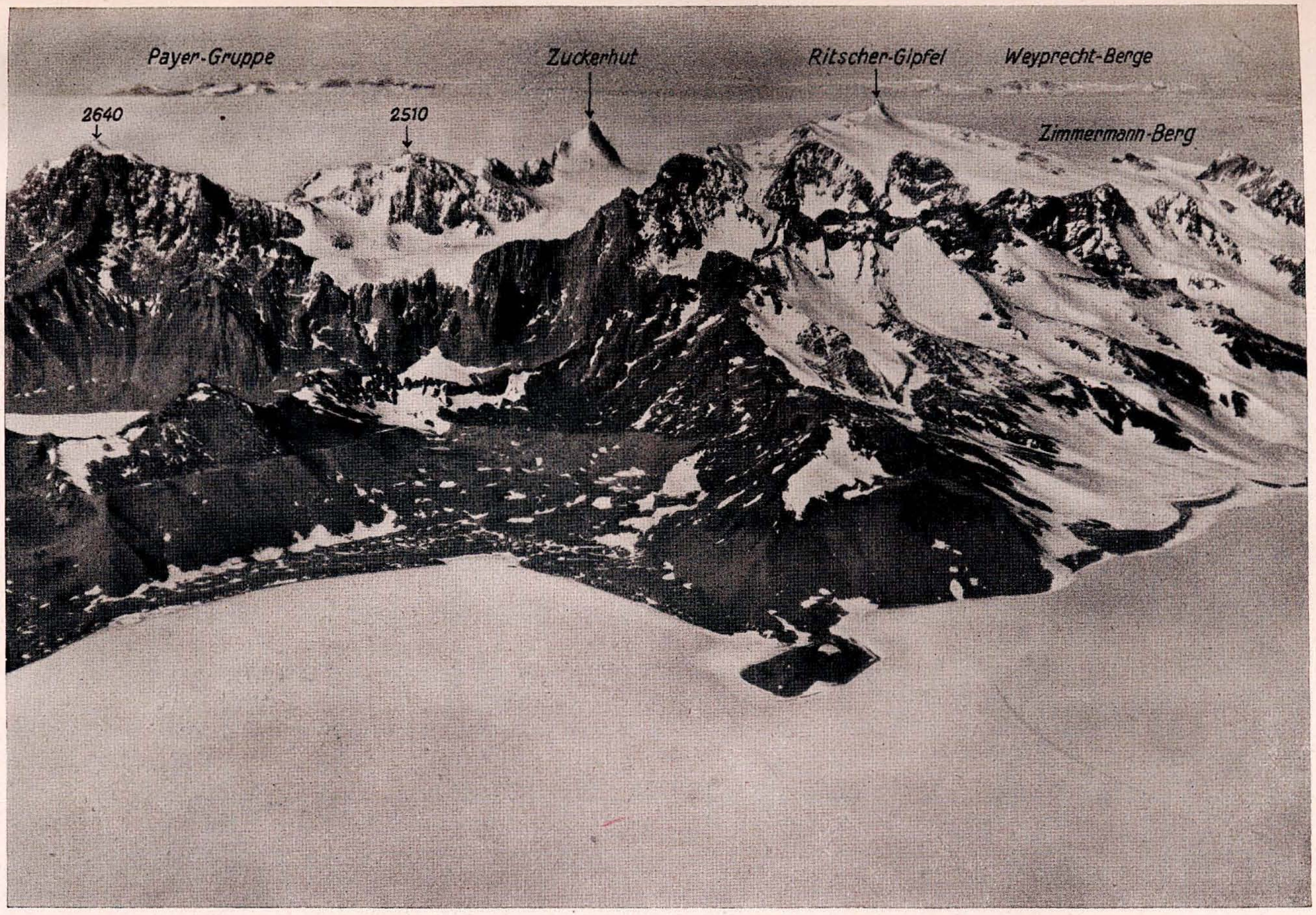
Deutsche Forschung

Schriften der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Neue Folge · Bd. 3 – Textteil

Copyright 1942 bei Koehler & Amelang, Leipzig. Printed in Germany

Druck von A. Heine GmbH., Gräfenhainichen



Zentraler Teil des Wohlthat-Massivs

Inhaltsverzeichnis.

Teil I: Allgemeines.

Organisation, Vorbereitung und Verlauf der Expedition.
Von Alfred Ritscher, Expeditionsleiter.

Die Vorbereitungen 1
Das Expeditionsschiff 15
Die Flugzeuge 21
Die Probefahrt 24
Die Fahrtteilnehmer 26
Die Ausreise 28
Am Schelfeis 49
Betrachtungen zu der Übersichtskarte über die Wegführung der Vermessungsflüge 86
Die geographischen Verhältnisse 90
Die Rückreise 99

Teil II: Luftbildauswertung.

A. Die deutschen luftfotogrammetrischen Arbeiten in Neu-Schwabenland. Bericht der Hansa Luftbild GmbH., Berlin. Von Wilhelm Geßner.

Vorbereitung 115
Fotofernflüge 118
Erfahrungen mit den Geräten und Materialien 119
Auswertung des Aufnahmematerials 120
Herstellung der vorläufigen Übersichtskarte im Maßstab 1 : 1500000 121
Herstellung der endgültigen Karte 1 : 250000 und der Sonderkarten 1 : 50000 125

B. Formen- und gletscherkundliche Auswertung der Luftbildaufnahmen. Von R. v. Klebelsberg.

I. Gebietsweise Betrachtung 127
1. Wohlthat-Massiv 127
2. Conrad-, Kurze-Gebirge, Drygalski-Berge, Filchner-Gruppe 135
3. Mühlig-Hofmann-Gebirge 138
4. Ritscher-Land 142

II. Allgemeine Ergebnisse 144
1. Das Relief 144
2. Das Inlandeis und die Verhältnisse an seinem Rand 149
3. Die Eigenvergletscherung der Gebirge 152
4. Die Ausaperung des Gebirges 153
Zusammenfassung der Ergebnisse 155

C. Das Wohlthat-Massiv im Kartenbild. Von O. v. Gruber.

I. Die geodätische Aufgabe 157
A. Methoden 160
a) Fotogrammetrische Routenaufnahme auf Grundlage der Koppelnavigation 160
b) Fotogrammetrische Netzentwicklung mit Stereomodellen. 161
1. Orientierung gegen das Lot 162
2. Maßstab 163
3. Höhenlage der Aufnahmeorte oder des Modelles 164
4. Position und Nordrichtung 164
Zusammenfassung 166
B. Praktische Durchführung 167
a) Innere Genauigkeit der Karten und ihre Höhenfehler 171
1. Innere Lage- und Maßstabsfehler 171
2. Höhenfehler 173
b) Aus den Bildern ermittelte Elemente der äußeren Orientierung und ihre Verwendung für die Korrektur der Navigation 176
1. Astronomische Ortsbestimmung 176
2. Bestimmung des Windes und der magnetischen Mißweisung aus Bildern 182
3. Windbestimmung aus der Navigation 186
4. Maßstabs- und Positionsbestimmungen 190
Zusammenfassung 193
Folgerungen 194
II. Die geographische Aufgabe 195
A. Methoden 195
B. Bildanalyse 202
a) Allgemeine Gliederung und Aufbau 202
b) Die zentrale Diagonalschwelle 204
1. Todt-Riegel und Zentrales Wohlthat-Massiv 204
2. Petermann-Ketten und Alexander-v.-Humboldt-Gebirge . . . 210
Das Doppelmassiv 211
Nordteil der Petermann-Ketten 215
Nordteil des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges 219
c) Südliche und Nördliche Schwelle 225
d) Sonstige Beobachtungen 227
C. Die Kartenblätter 229
Zusammenfassung 229

Teil III: Fliegerische Erkundung und Eisbericht.

A. Flüge über der unerforschten Antarktis. Von Flugkapitän Richardheinrich Schirmacher und Flugkapitän Rudolf Mayr, Expeditionsteilnehmer 231

B. Der Funkverkehr. Von Marinebaumeister a. D. Maron.

Einleitung 266
Funkausrüstung 267
Funkverkehr 268
Funknavigation 270
Vorschläge für die Zukunft 271

C. Die Eisverhältnisse in Antarktischen Gewässern. Von Kapitän Otto Kraul, Expeditionsteilnehmer 273

Teil IV: Geographische Arbeiten.

Die geographischen Arbeiten. Von Ernst Herrmann, Expeditionsteilnehmer 282

Teil I: Allgemeines

Organisation, Vorbereitung und Verlauf der Expedition.

Von Alfred Ritscher, Expeditionsleiter.

Die Vorbereitungen.

Die ersten Sonnenstrahlen des 26. Juli 1938 zuckten eben über den Bergkamm, der das idyllische Siebertal im heimatlichen Harz an seiner Ostseite begrenzt. Längs der Straße auf der Talsohle trotteten die braunen Kühe des Ortes mit dem melodischen Geläute ihrer Halsglocken den vertrauten Weideplätzen zu. Hart an der Straße lag die kleine Pension, in die ich mich für vierzehn Tage aus dem Großstadtgetriebe geflüchtet hatte. Frühaufsteher unter den Sommergästen nahmen eben neben mir am Frühstückstische ihre Plätze ein. Da schrillt Telefongebimmel durch das Haus; ausgerechnet für mich ist der Anruf! Na, wenn schon! „In Braunlage erwarte mich ein Haufen postlagernder Briefe, einer davon sähe schon äußerlich so respektabel aus, daß er wohl Wichtiges enthalten müsse", wird mir mitgeteilt. Also hinein in das immer bereite DKW.-Wägelchen und ab nach Braunlage! Da war er, der Brief! Er hatte es in sich, er war wirklich wichtig; er kam von meinem verehrten Admiral Dr. Conrad, der mir unter Schweigepflicht mitteilte, daß eine wissenschaftliche Expedition von der Regierung in die Antarktis entsandt und ihre Gesamtleitung mir angeboten werden solle, ob ich bereit sei, sie zu übernehmen; die Angelegenheit hätte aber große Eile; am 1. August müsse ich mich bereits zur ersten Informierung bei ihm, dem Admiral, in Berlin einfinden. Wie weggeblasen waren alle Worte des Bedauerns über die frühe Ruhestörung. Zwei Stunden später ging meine Eilantwort nach Berlin: „Selbstverständlich bereit, 1. August zur Stelle." Sechs Tage später erfuhr ich dort von der großzügigen Planung des Unternehmens, eilte vom Admiral zum Beauftragten für den Vierjahresplan, weiter zum Auswärtigen Amt, zum Reichsluftfahrtministerium, zum Reichswirtschaftsministerium, zum Reichsministerium

für Ernährung und Landwirtschaft, zur Deutschen Lufthansa und zu allen den Stellen, die mit der Angelegenheit bereits befaßt waren und deren Mitarbeit auch weiterhin erforderlich war.

Federführend war Staatsrat Wohlthat, Ministerialdirektor z. b. V. bei dem Reichsmarschall des Großdeutschen Reiches, Beauftragter für den Vierjahresplan. Von ihm ging überhaupt der Gedanke der Entsendung der Expedition aus. Ihr Ziel war, durch einen Erkundungsvorstoß in die antarktischen Gewässer und in das Innere des antarktischen Kontinentes, Deutschland ein Mitbestimmungsrecht und seinen gebührenden Anteil bei der kommenden Aufteilung der Antarktis unter den Großmächten zu sichern und damit die Voraussetzungen für das ungeschmälerte Recht des Reiches auf ungestörte Ausübung des für seine 80 Millionen Menschen lebenswichtigen Walfangs zu schaffen. Die wissenschaftlichen Arbeiten der Expedition sollten an die Forschungen von Erich v. Drygalski (1901—1903) und Wilhelm Filchner (1911—1913) anknüpfen. Entsprechend waren die Aufgaben auf die einzelnen Wissenschaftsgebiete wie folgt verteilt:

Auf dem Gebiet der Geographie: Gewinnung einer Landkarte des Küstengebietes im Arbeitsabschnitt durch fotogrammetrische Vermessung aus der Luft.

Auf dem Gebiet der Meteorologie: Wetterberatung der Flugzeuge und Erforschung der höheren Schichten der Atmosphäre mittels Radio-Sonden.

Auf dem Gebiet der Ozeanographie: Reliefaufnahmen des Meeresbodens mittels Echolotungen, Oberflächenbeobachtungen mit dem Sund-Schöpfer, Temperaturmessungen, Durchführung hydrographischer Serien, Erkundung der Eisverhältnisse.

Auf dem Gebiet der Geophysik: Kern- und Staubzählungen, Strahlungsmessungen, Messungen der Deklination, Inklination, Horizontalintensität auf Eis und Land.

Auf dem Gebiet der Biologie: Beobachtungen über Vorkommen von Walen, Robben, Vögeln; Planktonfänge und Sammlung von Erfahrungen über die Nahrungsauswahl und Nahrungsaufnahme der Walkrebschen.

Auf dem Gebiet der Nautik: Erprobung nautischer Geräte und Tabellen; Kimmtiefenmessungen; Nachprüfung von Angaben in den deutschen Seekarten; Herstellung von Küstenansichten für Seehandbücher.

Unter der Leitung von Staatsrat Wohlthat hatten schon im Juni und Juli eingehende Besprechungen mit den an dem Plan interessierten Ministerien und der Deutschen Lufthansa stattgefunden. Das Ergebnis war der Entschluß zur Aussendung der Expedition.

Um die gesteckten Ziele weitgehendst in den wenigen Monaten eines antarktischen Sommers zu erreichen, plante Staatsrat Wohlthat die Unternehmung von der bisher üblichen umständlichen und zeitraubenden Art der Polarforschung mit Hunden und Schlitten freizumachen und an ihrer Stelle neuzeitlichste Hilfsmittel der Wissenschaft und Technik einzusetzen, d. h. insbesondere für die Inlanderkundung, das Flugzeug. Da die Deutsche Lufthansa in den 12 Jahren ihres Bestehens große Erfahrungen gerade auf dem Gebiet des Überseefluges gesammelt hatte und über eine hervorragende technische und kaufmännische Organisation verfügte, lag es nahe, ihre Unterstützung für die Durchführung der Expedition heranzuziehen. Sie stellte ihren Flugzeugstützpunkt „Westfalen" mit 2 Dornier-10-t-Walen zur Verfügung. Das Schiff und die Flugzeuge versahen derzeit noch ihren Dienst bei Fernando Noronha bzw. zwischen Bathurst und Natal; ersteres sollte aber, sobald es dort entbehrlich werden würde, nach Rio de Janeiro geschickt, mit Eisverstärkung versehen und sachgemäß ausgerüstet werden, um Ende November von dort aus die Ausreise in die Antarktis antreten zu können. Zunächst mußte es auf seine Verwendungsfähigkeit für den gedachten Zweck untersucht werden. Marinebaurat a. D. Kaye, der gleichzeitig Sachverständiger des Germanischen Lloyd und Betreuer der Lufthansa-Schiffsflotte war, wurde deshalb nach Rio de Janeiro gesandt.

Soweit waren die Vorbereitungen gediehen, als ich am 1. August, zunächst als von höherer Stelle noch unbestätigter Leiter der geplanten Unternehmung, versuchte, mir von dem Stand der Angelegenheit ein Bild zu machen. Einen Büroraum im Bereich ihrer Atlantikflugbetriebsleitung stellte mir die Lufthansa zur Verfügung, und ich durfte auch der vielbeschäftigten Sekretärin des Abteilungsleiters — wenn sie Zeit hatte — Briefe diktieren! Sekretärinnen waren knapp damals; vergeblich suchte ich nach einer Schreibhilfe, während gleichzeitig die vorbereitenden Arbeiten auf allen Gebieten in größter Eile in Angriff genommen werden mußten. Es galt, mit den Sachbearbeitern bei den beteiligten Ministerien, Behörden und Instituten Fühlung aufzunehmen, den Schiffsweg festzulegen, den Plan für die nautischen und wissenschaftlichen Aufgaben zu umreißen, die nötigen Geräte dafür zu bestellen und die Aufgaben im einzelnen durchzuberaten. Ferner waren Lieferanten ausfindig zu

machen für die Kleiderausrüstung der Schiffsbesatzung, für die Polarausrüstung des fliegenden Personals an Flug- und Marschkleidung, für Schlitten, Skier, Kochgeräte, Zelte u. dgl. und Preise dafür einzuholen, Abwurfpfeile für den später noch zu nennenden Zweck herstellen zu lassen und an geeigneter Stelle auszuprobieren, Gewehre und Munition zu beschaffen, eine geeignete Bücherei zusammenzustellen und vor allem das Wichtigste, das für die fotogrammetrische Vermessung des antarktischen Inlandes bestimmte Lichtbildgerät zu bekommen und es in die Flugzeuge einzubauen. Darüber hinaus mußte das gesamte andere Lichtbild-, Kinofilmgerät und -material zusammengestellt und besorgt werden; es durfte auch nicht vergessen werden, dem Norddeutschen Lloyd, dem die Bewirtschaftung des Schiffes oblag, Fingerzeige bezüglich der Zusammenstellung einer geeigneten Lebensmittel- und Apothekenausrüstung für die über 80 Mann starke Schiffsbesatzung zu geben, Pemmikan als Notproviant für Landungsabteilungen vom Auslande zu beschaffen, wissenschaftliche Geräte aus allen Teilen des Reiches und sogar aus dem Auslande zusammenzusuchen; das alles so billig, so gut und so schnell wie möglich. Denn vom spätesten Ausreisetermin, dem 15. Dezember 1938, trennten uns nur noch gute drei Monate. Vorläufig war aber noch kein Pfennig Geld in der Kasse, so daß alle Bestellungen immer wieder bis zur äußersten Grenze der Liefertermine hinausgeschoben werden mußten.

Hinderlich war die im Augenblick politisch bewegte Zeit — es ging um die Wiedervereinigung Sudetendeutschlands mit dem Reich —, in der Kriegs- und Luftfahrtministerium mit eigenen Aufgaben vollauf beschäftigt waren.

In die Emsigkeit dieser Vorbereitungen schlug Ende August wie ein Blitz aus heiterem Himmel die Funkmeldung von Baurat Kaye aus Rio de Janeiro ein, daß für Reparatur und Umbau des in Aussicht genommenen Expeditionsschiffes „Westfalen" der erforderliche Zeitaufwand so groß werden würde, daß er von vornherein die terminmäßige Fertigstellung ausschloß. Guter Rat war teuer. Das 1905 gebaute Schiff stand ohnehin nicht mehr auf der Höhe der Zeit. Gegen den anfänglich gemachten Vorschlag, Reparatur und Umbau des Schiffes in Rio de Janeiro vornehmen zu lassen, hatte ich mich von vornherein gesträubt. So weit vom Schuß hätte niemand die umfangreichen Umbauten im fremden Lande gewissenhaft überwachen, fördern und für ihre terminmäßige Fertigstellung verantwortlich sorgen können; am allerwenigsten wäre die, wie die Dinge lagen, notwendige, mit allen Mitteln

angestrebte und bis zuletzt in Deutschland in weitem Maße gelungene Geheimhaltung der Unternehmung in Rio de Janeiro durchführbar gewesen. Die Schwierigkeiten, das Schiff „Westfalen" unter diesen Umständen herzurichten, waren am Ende so überzeugend geworden, daß der Direktor der Deutschen Lufthansa, Freiherr v. Gablenz, von sich aus statt „Westfalen" den Flugzeugstützpunkt M.S. „Schwabenland" als Expeditionsschiff vorschlug. Nachdem hierüber mit dem Luftfahrtministerium und der Atlantikflugbetriebsleitung der Deutschen Lufthansa ein Einverständnis erzielt war, wurde Anfang Oktober angeordnet, daß dieses Schiff sofort nach seinem letzten Katapultabschuß für den Nordatlantikflugdienst am 20. Oktober 1938 von Horta (Azoren) nach Hamburg zu überführen sei.

Abb. 1. Oberregierungsrat Kapitän Alfred Ritscher, Leiter der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39.

Anfang September erteilte Reichsmarschall Göring den Auftrag zur Entsendung der Expedition, und nun stellte auch das Reichsfinanzministerium die ersten Geldmittel zur Verfügung, so daß jetzt die dringlichsten Bestellungen hinausgehen konnten. Wichtige Probelieferungen von Ausrüstungsdingen, die die längste Lieferfrist hatten, waren allerdings schon vorher von mir bestellt worden, u. a. die schon genannten metallenen Abwurfpfeile. Über anfängliche Bedenken wegen dieser Kompetenzüberschreitung setzte ich mich hinweg, wußte ich doch, daß

niemand mir die Verantwortung abnehmen könnte und würde, wenn verspätete Lieferungen die Ausreise der Expedition auch nur um einen kostbaren Tag verzögern würden; er hätte in der jetzt noch möglichen kurzen Arbeitszeit in der Antarktis vielleicht gerade von ausschlaggebender Bedeutung werden können. Irgendeiner würde schließlich schon die Rechnung bezahlen, war mein Trost. Die Deutsche Lufthansa hatte sich auch schon im September mit Untersuchungen beschäftigt, welche Betriebsstoffmischung zweckmäßig für Temperaturen bis —50° C für die Flugmotore zu verwenden sein würde. Sie hatte auch schon die konstruktiven Vorbereitungen für den Umbau der Dornier-Wal-Flugboote durch ihre Werkstätten in Travemünde eingeleitet, die mit Kufen und gegebenenfalls mit Bremsen für Landungen auf Eis versehen, eine Abwurfvorrichtung für die Pfeile erhalten und für die Aufnahme der Reihenmeßbildgeräte hergerichtet werden mußten.

Die Anfertigung der 1,20—1,50 m langen Abwurfpfeile aus Leichtmetall hatte die Firma Dornier-Metallbauten in Friedrichshafen am Bodensee übernommen. Sie sollten mit 30 cm langer Stahlspitze und am Hinterende mit drei gekröpften Stabilisierungsflächen versehen sein, von denen eine ein eingepreßtes Hoheitszeichen hatte. Damit sollte das abgeflogene Gelände in der Antarktis in Abständen von 20—30 km längs aller Flugwege abgesteckt werden, um auf diese Weise eine der Vorbedingungen für die Besitzergreifung des so eingegrenzten Gebietes zu schaffen. Muster dieser Pfeile wurden von der Erprobungsstelle der Luftwaffe in Travemünde auf verschiedenen Flughäfen in zahlreichen Versuchen ausprobiert; sie machten in Form, Ausstattung, Gewicht und Farbanstrich mehrere Entwicklungsstadien durch. Die endgültige Ausführung wurde am 30. November 1938 auf dem Pasterzengletscher im Großglocknergebiet erprobt (Abb. 2, S. 7), also in einem Gelände, das ähnliche Forderungen an die Pfeile stellte, wie sie in der Antarktis zu erwarten waren. Es zeigte sich, daß sie aus einer Abwurfhöhe von 500 m über Grund bis 35 cm in das Firneis eindrangen und dabei zum Teil gar nicht, zum Teil wenig oder stärker deformiert wurden.

Für den zweckmäßigen Einbau der Reihenmeßbildkammern in die Flugzeuge hatte mir die Hansa Luftbild G.m.b.H. ihren Luftbildner Max Bundermann überlassen, der auch zur Teilnahme an der Expedition vorgesehen war. Er und sein Berufskamerad Siegfried Sauter nahmen sich dieser Arbeit, von der ein wesentlicher Teil des Erfolges der Unternehmung abhing, mit großem Fleiße, Geschick und Sachkenntnis an.

Mitte Oktober lernte ich die beiden von der Deutschen Lufthansa zur Verfügung gestellten Flugzeugführer Mayr und Schirmacher kennen, später auch ihre Besatzungskameraden, die Flugmechaniker Preuschoff und Loesener und die Flugfunker Ruhnke und Gruber, im Laufe des Monats dann auch die wissenschaftlichen Expeditionsmitglieder. Von letzteren waren Dr. Ernst Herrmann als Geograph vom Reichsminister für Volkserziehung, Dr. Herbert Regula als erster Meteorologe, cand. rer. nat. Karl-Heinz Paulsen als Ozeanograph und cand. geophys. Leo Gburek als Geophysiker vom Oberkommando der Kriegsmarine, Studienassessor Heinz Lange als zweiter Meteorologe vom Reichsamt für Wetterdienst und Studienreferendar Erich Barkley als Biologe vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft der Expedition zugeteilt worden. Ganz zuletzt erschienen auch die beiden technischen Assistenten der Meteorologen, Wilhelm Gockel vom Marineobservatorium Wilhelmshaven und Walter Krüger vom Reichsamt für Wetterdienst. Alle wichtigen Stellen des wissenschaftlichen Stabes und des fliegenden Personals waren somit besetzt. (Die Namen und Berufsbezeichnungen aller Fahrtteilnehmer sind S. 26/27 zusammengestellt.) Als ich an einem Tage im November anläßlich einer für uns veranstalteten Sondervorführung des Antarktisfilms von Byrd in der Urania in Hamburg alle meine Männer einschließlich des Kapitäns Alfred Kottas von der „Schwabenland", seiner Offiziere und der Mannschaft sowie des Eislotsen Kapitän Otto Kraul um mich versammelt hatte, konnte ich ein Gefühl des Stolzes, mit diesen Männern

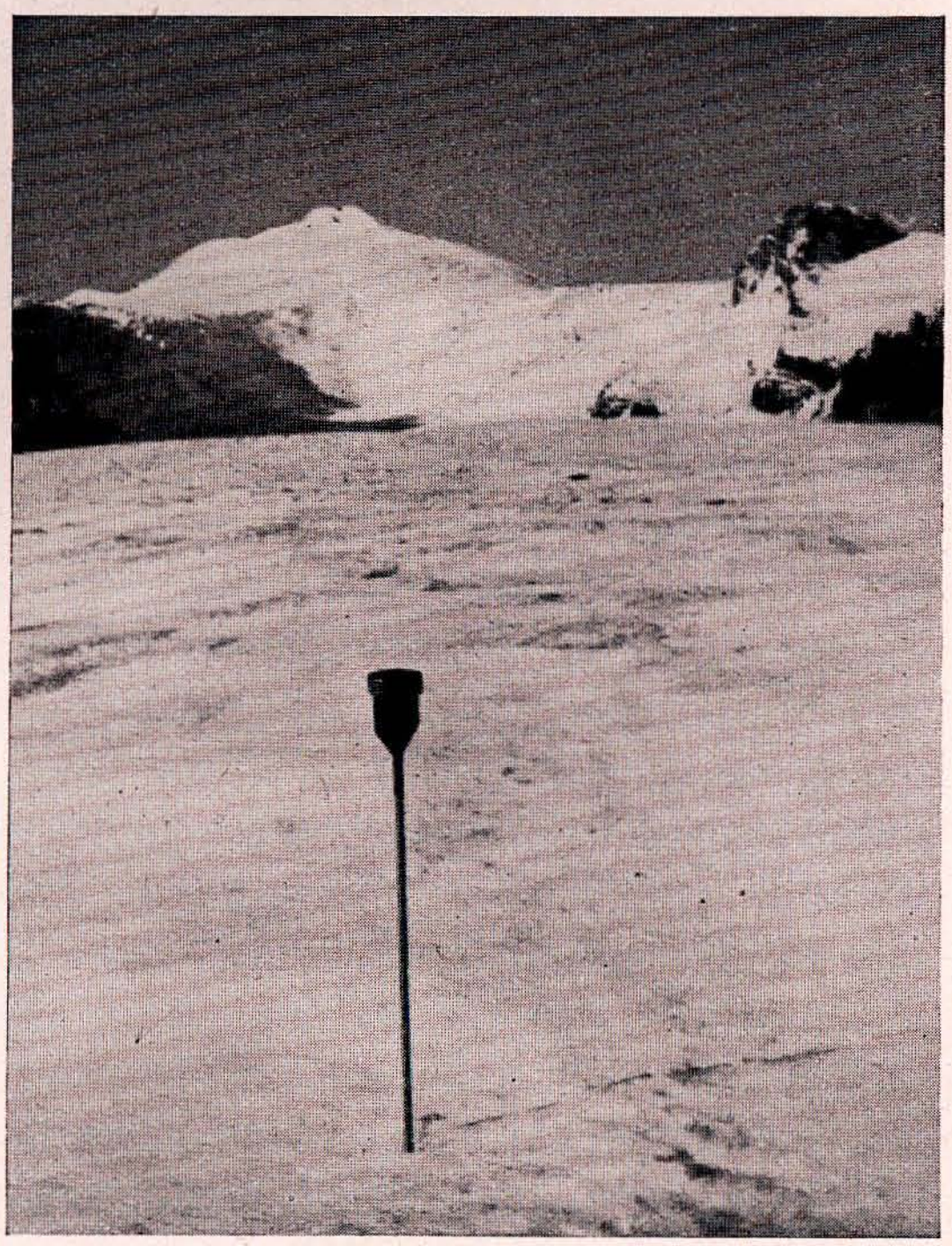


Abb. 2. Versuchsabwurf aus 500 m Flughöhe

den Sprung in die weiße Wildnis der Antarktis zu wagen, nicht unterdrücken.

Nachdem Anfang Oktober endgültig verfügt worden war, daß „Schwabenland" die Aufgabe, als Expeditionsschiff zu dienen, übernehmen sollte, ging der Kampf mit den Werften wegen Übernahme der Reparatur und Umbauten los. Die Akten füllten sich mit Protokollen und Vermerken; heute war eine Sitzung bei der Weser-AG. in Bremen, morgen eine in der Werft von Blohm und Voß in Hamburg, übermorgen eine bei der Deutschen Werft in Hamburg usw., an die sich ebenso ausführliche Besprechungen im kleineren Kreise anschlossen, um alle Schwierigkeiten des schiffbaulichen und maschinenbaulichen Umbaues und besonders die der Beschaffung der notwendigen Facharbeiter zu beraten und einen gangbaren Weg für die Übernahme des Auftrags und seine termingerechte Fertigstellung zu finden. Die Verhandlungen leitete mit Geschick und Ausdauer meist Dipl.-Ing. Trost, Referent im Reichswirtschaftsministerium; er fand immer neue Gedanken für eine mögliche Lösung aller Schwierigkeiten, lebhaft unterstützt von Obering. Schneider, dem Leiter der Nautisch-Technischen Abteilung des Norddeutschen Lloyd, Marinebaurat a. D. Kaye und anderen Sachverständigen. Es war wohl zu verstehen, daß auf den Gegenseiten Gründe und abermals Gründe gesucht und gefunden wurden, den verantwortungsvollen Auftrag für den riesigen Umbau abzulehnen, der in unglaubhaft kurzer Zeit durchgeführt werden sollte. Das Weserwerk Bremen der Deschimag sagte wegen Überlastung mit wichtigen Staatsaufträgen ab, Blohm und Voß, Hamburg, und Deutsche Werke, Kiel, desgleichen, Seebeck und noch eine Reihe anderer Werften auch. Eine einzige Werft war schließlich bereit, als Generalunternehmerin den Auftrag anzunehmen, die Deutsche Werft, Hamburg, unter ihrem Direktor Dr. Scholz — allerdings unter dem Vorbehalt der Gestellung von 104 Schweißern, Nietern, Brennern, Stemmern, Kesselschmieden, Kupferschmieden, Drehern und Schiffbauern von anderen Werften und der Übernahme eines Teils der Maschinenreparatur durch die Deutschen Werke, Kiel. Es muß anerkannt werden, daß unter den schwierigen Umständen schon eine gute Portion Wagemut seitens Dr. Scholz dazugehörte, über alle Zweifel und Bedenken hinweg den Umbau des Schiffes anzupacken und seine terminmäßige Fertigstellung zum 15. Dezember d. J. zuzusagen; aber die Deutsche Werft ist allen Schwierigkeiten zum Trotz der von ihr übernommenen Aufgabe in vollem Umfange gerecht geworden. 10 Tage nach dieser Entscheidung, am 20. Oktober, sollte das Schiff bereits

von Horta (Azoren) aus die Heimreise antreten und spätestens am 28. d. M. in Hamburg eintreffen. Es war wirklich keine Zeit mehr zu verlieren!

Mit der Ankunft des Schiffes in Hamburg verlagerte sich der Schwerpunkt der Vorbereitungen von Berlin dorthin. Deshalb wurde zu diesem Zeitpunkt die Verlegung des Expeditionsbüros nach Hamburg nötig.

Ein glücklicher Zufall führte mir in jenen Tagen einen mit besten Empfehlungen ausgestatteten jungen Wissenschaftler, Dr. Herbert Todt, zu, gerade als mir die Arbeit über den Kopf zu wachsen drohte; denn immer noch war ich ohne jede Hilfe; wichtige Besprechungen hielten mich in zunehmendem Maße von der Erledigung der täglich wachsenden Posteingänge ab, das Telefon blieb stunden-, ja tagelang unbesetzt. Ich stellte also Dr. Todt als Mitarbeiter am 20. Oktober ein und habe diese aus der Not geborene Wahl nicht zu bereuen gehabt. Dr. Todt wurde mir mit seiner zielbewußten, fleißigen und selbständigen Mitarbeit eine unentbehrliche Hilfe. Nach wenigen Tagen der Einarbeitung entsandte ich ihn nach Hamburg, um dort schleunigst das Büro einzurichten und mit einer gewandten Schreibhilfe zu besetzen. Schon am 1. November konnte dort am Glockengießerwall 23 die Arbeit in vollem Umfange aufgenommen werden. Mit dieser Grundlage fühlten wir festen Boden unter den Füßen. Sache des Büros war es nun, in den kommenden Wochen für die Bestellung der ausgewählten unzähligen Ausrüstungsstücke und ihre fristgerechte Anlieferung zu sorgen, die Schiffsbesatzung polarmäßig einzukleiden und einen bestimmten Kleidervorrat für die Kleiderkammer an Bord bereitzustellen, die Bücherei, die Schußwaffen und Munition, Pelzkleidung zu beschaffen, die Verträge mit den Expeditionsteilnehmern abzuschließen, Sammellager einzurichten, von denen aus der Abtransport zum Expeditionsschiff zu gegebener Zeit geschlossen vorzunehmen war, und tausenderlei andere Dinge, die aufzuzählen zu weit führen würde. Wer jemals eine Expedition in die Antarktis ausgerüstet hat, weiß, welche Unsumme von Arbeit hier im Zeitraum von 6 kurzen Wochen von dem Büro geleistet werden mußte. Sie hätte auch bei allem Fleiß und aller Arbeitsfreude der beiden Mitarbeiter nie geleistet werden können, wären uns nicht die dornigen Wege in jeder nur denkbaren Hinsicht seitens der beteiligten Ministerien, Behörden, Institute, Privatgesellschaften und Firmen geebnet worden. Aber letzten Endes ist die Vorbereitung der Expedition in so kurzer Zeit doch nur dadurch möglich geworden, daß Reichsmarschall Göring die Vollmachten für die Zusammenfassung aller für sie nötigen Kräfte in die Hand eines Mannes gelegt hatte, des Staatsrats Wohlthat.

Im einzelnen aber gedenke ich hier besonders der tatkräftigen Hilfe des Oberkommandos der Kriegsmarine, seiner Nautisch-Wissenschaftlichen Abteilung und der dieser unterstellten wissenschaftlichen Institute, der Deutschen Seewarte (Abteilung Nautik und Hydrographie) in Hamburg und des Marineobservatoriums in Wilhelmshaven. Ihre auf eigenen großen wissenschaftlichen Forschungsreisen im Atlantischen Ozean gesammelten Erfahrungen gaben auch der Durchführung des wissenschaftlichen Teils unserer Unternehmung die sichere Grundlage. Unter der persönlichen Leitung von Konteradmiral Dr. Conrad wurde gemeinsam das Arbeitsprogramm des Geophysikers, des Ozeanographen und der Meteorologen bearbeitet und die Wissenschaftler sowie das Schiff mit den nötigen Instrumenten und Geräten ausgestattet. Gemeinsam mit dem Oberkommando der Luftfahrt, das an den Arbeiten zur weiträumigen Wetterforschung in gleichem Maße wie das Oberkommando der Kriegsmarine interessiert war, wurden vom Marineobservatorium und vom Reichsamt für Wetterdienst die Meteorologen und ihre Assistenten und das umfangreiche Material für die Radio-Sondenaufstiege bereitgestellt, sowie die zweckmäßigen Einrichtungen der Arbeitsplätze dafür an Bord des Schiffes geschaffen. Darüber hinaus

Abb. 3
Ministerialdirektor Staatsrat Helmut Wohlthat

nahm mir das Oberkommando der Luftfahrt die Sorge für die vielseitige Ausstattung der Flugzeuge mit Bordgeräten und für die Spezial-Kleiderausrüstung für die Flugzeugbesatzungen ab. Das Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft bearbeitete durch das ihr unterstellte derzeitige Institut für Walforschung in Hamburg die biologischen Aufgaben des wissenschaftlichen Arbeitsprogrammes. Dem in diesem Kriege an der Spitze seiner Minensuchboot-Flotille gefallenen Leiter des genannten Instituts, Dr. Nic. Peters, verdankte ich wertvolle Hinweise auf die zu erwartenden meteorologischen, klimatischen und nautischen Verhältnisse und statistische Angaben über die Hauptfanggebiete unserer Walfänger im atlantischen Sektor der Antarktis; er hatte selbst mehrere Fahrten als Walfanginspektor auf deutschen Walfangschiffen unternommen und übernahm es gern auch die zweckdienliche wissenschaftliche Ausrüstung des von ihm als Biologen unserer Expedition vorgeschlagenen Fahrtteilnehmers zu besorgen.

Die Verdienste des Reichswirtschaftsministeriums um die Unterbringung des Expeditionsschiffes auf einer Werft zur Vornahme des umfangreichen Umbaues erwähnte ich schon; ohne seine tatkräftige Hilfe wäre der Plan der Entsendung der Expedition wohl gar nicht zur Ausführung gekommen.

Die Deutsche Lufthansa stellte außer dem Expeditionsschiff (Abb. 4, S. 16) und den Flugzeugen (Abb. 5, S. 23) ihre kaufmännische Organisation mit ihrem Leiter Prokurist Hädrich, ihre Atlantikflugbetriebsleitung mit ihrem Leiter Freiherrn v. Buddenbrock und ihre Technische Leitung mit ihrem Leiter Dr. Stüssel zur Verfügung. Sie wählte das Flugzeug- und Startpersonal aus, leitete den Umbau der Flugzeuge und ließ sich die Zusammenstellung eines geeigneten Treibstoffes für den Betrieb der Flugzeuge für tiefe Temperaturen angelegen sein. Direktor Geßner, Leiter der Hansa Luftbild G.m.b.H. stattete uns aus seinen Beständen mit Reihenmeßbildgeräten für die Vermessungsaufgaben aus, sorgte für das Zustandekommen der Luft-Fotoausrüstung, für die Justierung der Luftbildgeräte in den Flugzeugen und gab uns tüchtige Luftbildner mit.

Die Deutsche Seewarte, Hamburg, setzte sich ebenso wie das Marineobservatorium in Wilhelmshaven, das Reichsamt für Wetterdienst und das Institut für Meereskunde in Berlin für die Beschaffung der Geräte für die Meteorologen, den Geophysiker und den Ozeanographen ein;

letzterer erhielt im Institut für Meereskunde auch noch viele wertvolle Anregungen für seine Expeditionsaufgaben. Der Norddeutsche Lloyd förderte durch seine Schiffsinspektoren den Umbau des Schiffes, stellte eine mustergültige Besatzung aus seinen eigenen Personalbeständen für das Schiff zusammen und sorgte ebenso für die sachgemäße, ausgezeichnete Lebensmittelausrüstung der 82 Köpfe starken Gesamtbesatzung. Die Verdienste der Deutschen Werft, Hamburg, an der pünktlichen Fertigstellung des umfangreichen Schiffsumbaues erwähnte ich bereits. Ihnen allen sei hier noch einmal der Dank der Expeditionsleitung für ihren tatkräftigen Einsatz ausgesprochen.

Eine ganz besondere persönliche Freude ist es mir, an dieser Stelle auch meinen wärmsten Dank für ihre unermüdliche Hilfsbereitschaft dem Finanzbearbeiter beim Vierjahresplan Ministerialrat Legler und den Mitarbeitern im Büro des Herrn Ministerialdirektors Staatsrat Wohlthat Ausdruck geben zu können. Sie haben mir alle Nöte und Schwierigkeiten, auch persönlicher Art, die ja oft Begleiterscheinungen großer und vielseitiger Unternehmungen sind, durch die Monate der Vorbereitung hindurch ebenso wie nach der Rückkehr der Expedition tragen geholfen. Nie habe ich mich mit meinen häufigen Bitten, Wünschen und Forderungen vergeblich an sie gewandt, sondern stets bei ihnen eine offene Tür, ein offenes Ohr, Verständnis und kameradschaftliche, wirksamste Unterstützung gefunden.

„Schwabenland" traf in der Nacht vom 27. zum 28. Oktober in Hamburg ein. Das Schiff verholte sofort an die Pfähle, um vor Beginn des Umbaus die Heizöltanks zu entleeren und zu entgasen. Dann ergoß sich ein Heer von Ingenieuren und Arbeitern über Deck, Maschine und Laderäume, dem es im Handumdrehen gelang, das sauber gewaschene, geschrubbte und gemalte Schiff mit seinen weißen, gelben und braunen Aufbauten in eine — wie es dem Laien erscheinen mußte — Trümmerstätte zu verwandeln. Wenn eine Steigerung dieses Zustandes noch möglich war, so erfolgte sie nach dem Eindocken am 1. November. Dem Leser auch nur ein annähernd treffendes Bild dieses „Zustandes" zu geben, würde ein vergeblicher Versuch bleiben. Neulinge wurden gewarnt, an Bord zu gehen. Wen dennoch Wissensdurst und Neugier dazu trieb, sich über diese Warnungen hinwegzusetzen, der mußte seinen Eifer bestimmt mit einigen Beulen am Kopf und blauen Flecken am Körper bezahlen. Daran änderte sich auch im Laufe der nächsten Wochen nichts; es bedurfte oft genug der beruhigenden Erklärung der Werftleitung, um mir die Gewißheit zu geben, daß die Arbeiten doch terminmäßig

fertig werden würden und die Probefahrt am 15. Dezember früh um 8 Uhr wie geplant erfolgen könnte.

Da das Büro in Hamburg ausgezeichnet arbeitete, war es für mich unschwer möglich, mit den auswärtigen Stellen in Berlin, Hamburg, Bremen und wo auch immer die Aufgaben die Anwesenheit des Expeditionsleiters notwendig machten, in persönlicher Verbindung zu bleiben und die Fäden im Büro zusammenzuführen.

Die letzten Sorgen hinsichtlich der Vorbereitung der Reise waren nicht die geringsten. Es galt, noch die Verträge mit dem engeren Kreis der Expeditionsteilnehmer aufzusetzen, soweit uns die Deutsche Lufthansa für ihr Personal nicht schon diese Arbeit durch ihre kaufmännische Leitung abgenommen hatte, ferner die Versicherung der 82 Fahrtteilnehmer gegen alle etwaigen gesundheitlichen Schädigungen in die verschiedensten Versicherungsarten gegen Unfall, Invalidität, Krankheit, Krankheitsbehandlung im Auslande, Effekten- und Geräteversicherung in die Wege zu leiten, um sie gegen alle denkbaren Zufälle zu schützen; auch eine hochbemessene Lebensversicherung wurde für jeden Fahrtteilnehmer abgeschlossen. Den ganzen Versicherungskomplex übernahm die Delvag (Deutsche Luftversicherungs-Aktiengesellschaft) unter ihrem immer hilfsbereiten Leiter Dr. Döhring.

Die Gehälter der Fahrtteilnehmer waren auf der Grundlage der tariflichen Normalsätze um die Hälfte als Polarzulage erhöht worden. Diese Regelung, die nicht nur erlaubte, besonders bewährte Kräfte an allen, auch den einfacheren Stellen einzusetzen, sondern ihren verstärkten Einsatz auch entsprechend zu entgelten, hatte zur Folge, daß in Verbindung mit der reichlichen und vorzüglichen, auf 2,— RM. je Kopf und Tag festgesetzten Verpflegung eine ausgezeichnete, willfährige und einsatzfreudige Besatzung zusammengestellt werden konnte, die auf der Reise nie versagt hat.

Die Unterstellung der in ihren Gruppen selbständigen Leiter der einzelnen Dienstzweige unter die Expeditionsleitung war durch eine besondere Dienstanweisung des Beauftragten für den Vierjahresplan geregelt worden. Ernste Schwierigkeiten sind in dieser Hinsicht dann auch nicht aufgetreten. Von der für den Fall etwaiger schwerwiegender Meinungsverschiedenheiten vorgesehenen protokollarischen Festlegung der ausschließlichen Verantwortlichkeit des Expeditionsleiters für von ihm angeordnete Entscheidungen brauchte nie Gebrauch gemacht zu werden. Die Verhältnisse lagen hier ja auch insofern günstig, als ich selbst über eigene Erfahrungen in der Schiffsführung sowie als früherer

Flugzeugführer und Kommandeur größerer Fliegerverbände und als Expeditionsleiter in der Eismeerfahrt verfügte. Auch hatte ich mir in langjähriger Beschäftigung mit den einzelnen Wissenschaftszweigen einen Gesamtüberblick über die hier in Betracht kommenden wissenschaftlichen Aufgaben verschafft.

Eine Woche vor der Ausreise war noch immer die Frage ungeklärt, unter welcher Flagge die Expedition fahren sollte, für die die Bezeichnung „Deutsche Antarktische Expedition 1938/39" nach dem Muster vorangegangener deutscher Expeditionen festgesetzt worden war. Es stellte sich nämlich heraus, daß weder die Deutsche Lufthansa AG., noch der Norddeutsche Lloyd, noch die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft sich in der Lage sahen, als Reeder für die Unternehmung aufzutreten. Schließlich wurde zur Trägerin der Expedition die Deutsche Forschungsgemeinschaft E. V., Berlin, bestellt. Da sie über eine Hausflagge nicht verfügte, fuhr die Expedition unter ihrer eigenen, von mir entworfenen Flagge, die die Farben der See- und Luftfahrt in sich vereinigte; ihr blaues Mittelfeld war oben und unten mit je einem breiten gelben Randstreifen eingefaßt.

Die Vorbereitungen für das Weihnachtsfest, das in den Seetörn fiel, wurden noch in der Woche vor der Ausreise getroffen. Ein Teil der Wissenschaftler unterzog sich unter Mitwirkung des Expeditionsbüros dieser Aufgabe. Mit Geschick und Verständnis wurden gute und zweckmäßige Geschenke ausgewählt; die zufriedenen, vergnügten Gesichter der Beschenkten bewiesen später, wie gut die Wahl getroffen war.

Flugkapitän Mayr fiel die Aufgabe zu, bei dem bekannten Sporthaus Schuster in München die schon für die Flugzeugbesatzungen in Aussicht genommene Polar-Sonderausrüstung zu besichtigen, gegebenenfalls unter eigener Verantwortlichkeit zu ergänzen und für ihre pünktliche, maßgerechte Anfertigung und Anlieferung zu sorgen. Den Grundsätzen der Expeditionsleitung entsprechend war auch in diesem Punkte bei aller selbstverständlichen Zurückhaltung nicht engherzig verfahren worden; für den gedachten Zweck war das beste gerade gut genug; an mengenmäßigem Einkauf konnte dann tunlichst gespart werden.

Für Gewehre, Munition und Buntfilmbeschaffung für die Bordaufnahmen sorgte Dr. Herrmann, der auf diesem Gebiet schon über Erfahrungen verfügte. Er tätigte auch den Einkauf der im Laufe der vergangenen Wochen ausgewählten Bücher für die Expeditionsbücherei zusammen mit dem in der einschlägigen Polarliteratur bewanderten Büroleiter Dr. Todt und bereicherte sie durch Stiftungen eigener Erzeugnisse seiner schriftstellerischen Begabung.

In den Sammellagern in Travemünde, im Büro am Glockengießerwall und im Schuppen der Deutschen Werft häuften sich allmählich die wertvollen Ausrüstungen zu großen Stapeln. Da es an Bord noch an verschließbaren Stauräumen fehlte, weil innen und außen noch bis zur letzten Stunde am Schiff gearbeitet wurde, mußte die Anbordnahme dieser Güter immer wieder, schließlich bis zum Tage vor der Ausreise hinausgeschoben werden. Am 14. Dezember waren alle Vorbereitungen abgeschlossen. Das Schiff wurde an die Imperator-Pfähle im Waltershofer-Hafen verholt und lag dort, nachdem auch schon eins der Flugboote an Bord genommen und seemäßig verzurrt war, bereit für die auf den 15. Dezember 8 Uhr morgens angesetzte Werk-Probefahrt.

Das Expeditionsschiff.

Das Motorschiff „Schwabenland" (Pläne s. Abb. 4, S. 16) war 1925 von der Aktiengesellschaft „Deutsche Werke", Kiel, für die Dampfschiffahrtsgesellschaft Hansa gebaut, die es unter dem Namen „Schwarzenfels" hauptsächlich für ihre Indienfahrt einsetzte. 1934 wurde es von der Deutschen Lufthansa für die Verwendung als Flugzeugstützpunkt im Transatlantischen Luftverkehr erworben und bei der Deutschen Schiffs- und Maschinenbau-AG., Weserwerk, in Bremen für diesen Zweck umgebaut. Es ist 8488 BRT. groß, 142,7 m lang und 18,4 m breit. Seine beiden einfach wirkenden Viertakt-Dieselhauptmotore mit einer Leistung von zusammen 3600 PS gaben ihm eine mittlere Geschwindigkeit von $10^3/_4$—11 sm in der Stunde. Als Kraftquelle für die verschiedenen Nebenzwecke dienten vier Hilfsdieselmotore. Die Wohneinrichtungen waren durch die Deutsche Lufthansa schon weitgehend ausgestaltet, um den Kapitän, sieben Offiziere des Decks- und Maschinendienstes sowie Flugzeugführer und Flugzeugbesatzungen und Startmannschaften in behaglichen Kabinen unterzubringen. Für die Mannschaften, die meist in Dreier-Kabinen wohnten, gab es eine behagliche Messe unter der Back, für die Flugzeugbesatzungen und das Startpersonal eine solche mittschiffs. Innerhalb des Kajütsaufbaues befanden sich außer dem Salon die Kabinen und die Messe für die Schiffsoffiziere, die Kabinen der Flugzeugführer und des Lotsen und eine Doppelkabine für Direktionsmitglieder der Deutschen Lufthansa, die gelegentlich dienstliche Fahrten mit dem Schiff machten.

Für die Zwecke der Expedition wurden zusätzliche neun Einzel- und Doppelkabinen, Arbeitsräume für die Wissenschaftler und je ein Labora-

torium für den Biologen und den Ozeanographen eingebaut bzw. hergerichtet. Mit der auf 82 gestiegenen Kopfzahl beherbergte das Schiff fast genau die doppelte Zahl von Bewohnern, als beim Bau des Schiffes ursprünglich vorgesehen war.

Auf dem Achterdeck war die Flugzeugschleuder, das Katapult, Modell Heinkel K 7 im Gesamtgewicht von 93000 kg für ein Abschußgewicht bis 14000 kg aufgebaut. Das Flugzeug erhält damit beim Abschuß eine Abfluggeschwindigkeit von etwa 150-km-Stunden bei einer Maximalbeschleunigung von 3,5 g (d. h. einer Geschwindigkeitszunahme von 35 m in der Sekunde), einer mittleren Beschleunigung von 2,8 g und bei einer Dauer der Beschleunigung von 1,52 Sekunden. Die notwendige Preßluft für eine Hochspannung von 160 Atü (Atmosphärenüberdruck) wird durch die Hauptmotore des Schiffes erzeugt und zunächst in einer Vorratskammer auf 60 Atü zusammengedrückt; ein Zusatzkompressor verdichtet sie dann auf die erforderlichen 160 Atü und leitet sie der Preßluftkammer der Schleuderanlage zu. Die Beschleunigungsstrecke ist 31,6 m, die Bremsstrecke 5,75 m lang und die Gesamtlänge der Flugzeugschleuder beträgt (ohne Prüfeinrichtung) 41,5 m, ihre Breite 2,20 m, die Höhe der Träger 0,5 m und der Kolbenhub 5,4 m. Der Anfang der Schleuder ist als Drehscheibe ausgebildet und um 360° schwenkbar, so daß ein Teil der Anlage für die Verschiebung der Flugboote an Bord auf die seitlich angebrachte Abstellbahn mit herangezogen werden kann. Zur Wiederaufnahme der Flugboote dient ein von der Firma Kampnagel, Hamburg, gebauter Kran dicht am Heck neben dem Ende der Schleuderbahn. Sein Ausleger ist umlegbar, damit er den Abschuß des Flugbootes nicht hindert. Eine besondere Vorrichtung gestattet eine Nachgiebigkeit des Auslegers bis zu $1^1/_2$ m, so daß auch einige Dünung das Aus-dem-Wasser-Heben des Flugzeugs nicht stört. Die Hebekraft des Krans beträgt 12000 kg, die Prüflast 15000 kg.

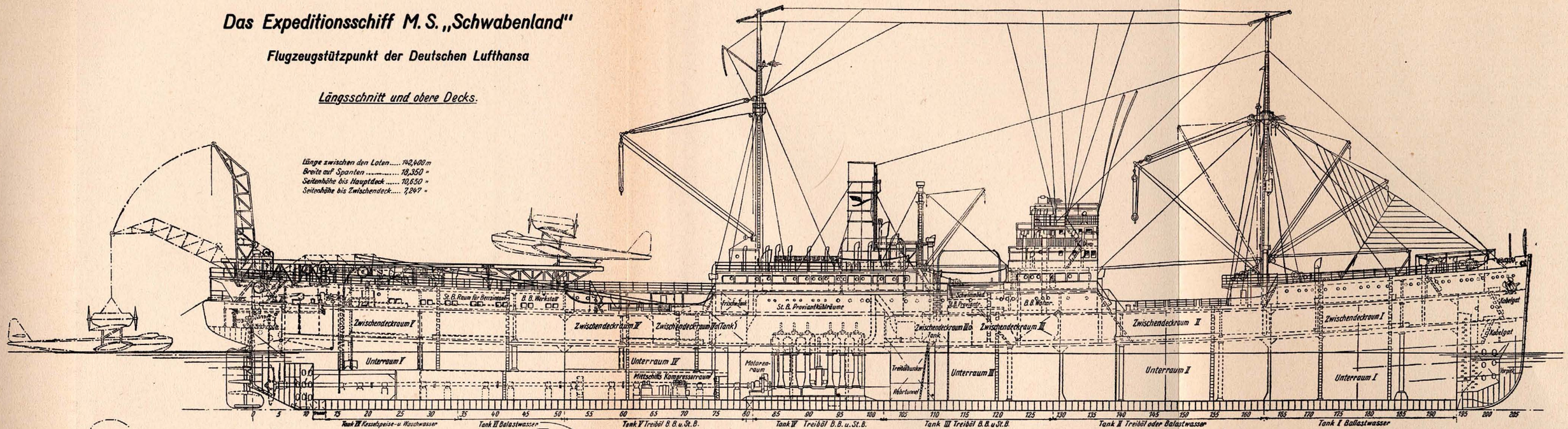
Für die Wiederaufnahme des Flugbootes auf hoher See ist eine Erleichterung durch ein Schleppsegel (Patent Dr. Hein, Bremen) geschaffen. Bei der Wasserung wird das Schleppsegel dadurch geflutet, daß das Schiff nur wenig Fahrt macht. Sobald das Flugboot auf das Schleppsegel aufgerollt ist, beschleunigt das Schiff die Fahrt, setzt dadurch das Schleppsegel steif und hebt das Flugboot etwas an. Die dadurch geschaffene festere Verbindung zwischen Schiff und Flugboot ermöglicht auch bei einigem Seegang die sichere Übernahme des Flugbootes. Der offene Zugang zum Hauptdeck vom Heck aus erlaubt die Bedienung des Schleppsegels vom Hauptdeck aus. Für die Zwecke der Expedition

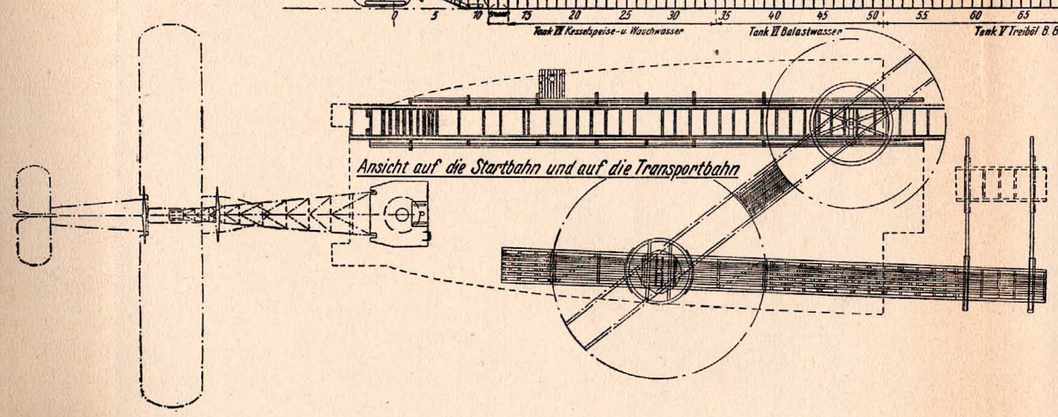
Das Expeditionsschiff M. S. „Schwabenland"

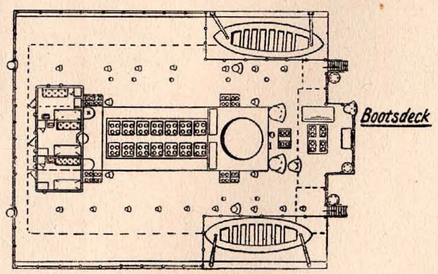
Flugzeugstützpunkt der Deutschen Lufthansa

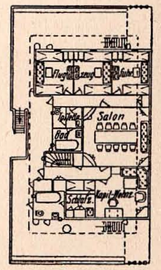
Längsschnitt und obere Decks.

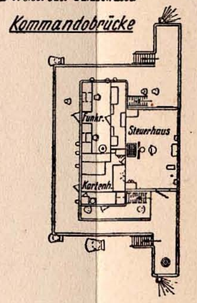
Länge zwischen den Loten..... 142,600 m
Breite auf Spanten ..... 18,350 "
Seitenhöhe bis Hauptdeck ..... 10,650 "
Seitenhöhe bis Zwischendeck..... 7,247 "











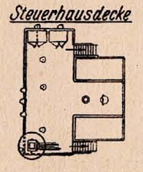


Abb. 4

wurde diese Öffnung verschließbar gemacht, um beim Lenzen vor dem Sturm zu verhindern, daß hohe Seen von achtern das Hauptdeck überfluten konnten.

Die Tankanlage an Bord für den Flugzeugbetrieb faßte 90000 l.

Wie schon erwähnt, mußte das Schiff für die Expeditionszwecke einem umfangreichen Umbau unterzogen werden. Es war bisher für die Zwecke der Deutschen Lufthansa fast nur in tropischen Gewässern verwendet worden. Jetzt sollte es aber die stürmischsten Gewässer der Erde befahren, wo es besonders hohem Seegang und weiter südlich in den antarktischen Gewässern durch die Eisgefahr erheblich größeren Anforderungen an die Baufestigkeit des Schiffskörpers und seiner Außenhaut ausgesetzt war. Das Umbauprogramm sah deshalb vor:

1. Den Einbau eines Eisschutzgürtels in ganzer Länge des Schiffes von 60 cm über der Tiefladelinie bis 60 cm unter der Leichtladelinie, der etwa 2 Plattengänge umfaßte, im Vorschiff sogar die Erneuerung und Verstärkung eines dritten Plattenganges notwendig machte, um den Bugschutz weitmöglichst zu erhöhen. Auf den Vorsteven war ein Schuh bis wenigstens 1 m über die Tiefladelinie aufzusetzen. Die Stärke der Platten im Vorschiff und im Bereich des Motorraumes sollte 25 mm, dazwischen gestuft 22 mm, hinten 20 mm betragen.

2. Den Einbau einer Tankbeheizung für die Seeventile und sämtliche Bodentanks sowie für die Vor- und Hinterpiek, um ein Einfrieren des Frischwasservorrats zu verhindern.

3. Einbau eines Heizkessels mit etwa 125 qm Heizfläche in einer Nische der vorhandenen Hochtanks an der Vorderkante des Motorraumes an Stelle des vorhandenen aber zu kleinen Heizkessels oberhalb der vorhandenen Tieftanks.

4. Ausbau des Laderaumes III zum Tieftank für die zusätzliche Aufnahme von 600 t Betriebsstoff.

5. Einbau zusätzlicher Frischwassertanks.

6. Erhöhen des Schanzkleides zwischen dem mittleren Aufbau und dem Achterdeck auf volle Deckshöhe.

7. Einbau von Eisstringern im Bereich des Vorschiffes und Einbau von Rahmenspanten oder geeigneten Verstärkungen zur Stützung der Außenhaut im Bereich des Motorenraumes.

8. Einbau eiserner Lukendeckel im Bereich der Laderäume I, II, IV und V.

9. Ergänzung der Wohneinrichtungen im Bereich der mittleren Brücke durch den Einbau von neun Kabinen.

10. Einbau bzw. Einrichtung je eines Laboratoriums für den Biologen und den Ozeanographen sowie eines Schachtes von $2^1/_2$ m Durchmesser mit Deckel über Luke V für die Aufstiege der Radio-Sonden.

11. Teilweise Verlegung und Erweiterung der Trockenproviantträume und der Kühlräume.

12. Einbau eines Schachtes beiderseits des Kiels an der Achterkante der Luke I zur Aufnahme zweier zusätzlicher Echolote und der Fahrtmeßanlage.

13. Ersatz der Bronzepropeller durch solche aus Stahlguß, da erstere im Eis stark gefährdet sind und sich leicht verbiegen.

14. Aufbringen einer Ausguckstonne am Fockmast über dem vorhandenen Krähennest.

Das Umbauprogramm des Schiffes stützte sich, soweit es die Belange der Fahrt in den Eisregionen betraf, auf die Angaben von Kapitän Otto Kraul, der seine Erfahrungen in zwanzigjähriger Eismeerfahrt in der Arktis und Antarktis als Walfänger und Walfangleiter gesammelt hatte und für die Expedition als Eislotse gewonnen worden war.

Außer diesen umfangreichen Umbauten wurde, während die Arbeiten in Fluß waren, noch vielen neu auftauchenden Spezialwünschen der Schiffsleitung und einzelner Expeditionsmitglieder auf Verbesserung von Einrichtungen und Anlagen ihrer Arbeitsplätze von den immer hilfsbereiten Baubeauftragten entsprochen, so daß schließlich der Expeditionsleitung ein allen Anforderungen genügendes Schiff übergeben werden konnte.

Die Funkanlage war schon der Bestimmung des Schiffes als Flugzeugstützpunkt gemäß eine sehr umfangreiche; sie konnte sich gut mit der der größten deutschen Fahrgastschiffe messen. Für die Expedition war eine Funktelefonieanlage neu hinzugekommen, die dem Funkfernsprechverkehr bis auf 600 km Entfernung genügen sollte; wir haben damit später bei guten atmosphärischen Verhältnissen gelegentlich bis auf 1000 km einwandfreie Verständigung mit deutschen Walkochereischiffen erzielt.

Die gesamte Funkanlage einschließlich des Funkpeilers war in einem an das Kartenhaus anschließenden Raum auf dem Brückendeck besonders zweckmäßig untergebracht. Der das Peilgerät bedienende Funkoffizier stand also in unmittelbarer Fühlung mit dem wachhabenden Offizier auf der Brücke.

Als Sender waren vorhanden:

1. 1 Lorenz-3-KW-Langwellensender, Type SL 13495 3711318, Wellenlänge 500—3000 m.

2. 1 Telefunken-200-W-Mittelwellensender, Type S 356 S, Wellenlänge 600—900 m.
3. 1 Telefunken-1,5 TKE 10-Löschfunkensender, Wellenlänge 600 bis 800 m.
4. 1 Telefunken-600-W-Kurzwellensender, Type Spez. 749 S, Wellenlänge 15—90 m mit Telefonie.
5. 1 Lorenz-150-W-Kurzwellensender, Type SK 12305, Wellenlänge 15—90 m mit Telefonie.
6. 1 Lorenz-70-W-Kurzwellensender, Type S 05715, Wellenlänge 15 bis 90 m mit Telefonie.
7. 1 Debeg-150-W-Ultrakurzwellensender, Type S 3793, Wellenlänge 10 und 12,795 m.
8. 1 Rufzeichengeber Debeg, Type DRZ 5.
9. 1 Telefunken-20-W-Flugzeug-Kleinstation, kompl. Sender und Empfänger, Spez. 378 m Fa.; feste Wellen 600, 870, 900, 930 m.

Als Empfänger waren vorhanden:

10.—12. 3 Telefunken-Super E 390-Gr.-Kurzwellenempfänger, Wellenlänge 15—130 m.
13.—15. 3 Telefunken-Allwellenempfänger E 381 H, Wellenlänge 15 bis 20000 m.
16. 1 Telefunken-Langwellenempfänger 407 Rö, Wellenlänge 85 bis 4000 m.
17. 1 Lorenz-Ultrakurzwellenempfänger EO 281, Wellenlänge 3—20 m,
18. 1 kompl. Telefunken-Peiler PS 35 N.

An besonderen nautischen Geräten besaß das Schiff bereits eine Anschütz-Kreiselkompaßanlage und eine Atlas-Echolotanlage mit Anzeigegerät im Kartenhaus. Für die Expedition hatte die Nautisch-Wissenschaftliche Abteilung des Oberkommandos der Kriegsmarine in großzügiger Weise für eine vervollkommnete Ausstattung Sorge getragen, indem es eine HSVA-Fahrtmeßanlage und für die Einrichtung einer mittschiffs untergebrachten Lotzentrale eine Universal-Echolotanlage der Firma Elektro-Akustik und ein Atlas-Tieflot bereitstellte. Die Fahrtmeßanlage hatte zwei Anzeigegeräte, eins davon war auf der Brücke, das andere, mit einem Meilenzähler gekuppelt, im Kartenhaus untergebracht. Die Universal-Echolotanlage umfaßte ein Flachlot (Magnetostriktionslot 30 kHz) und ein Tieflot (Tonlot 3 kHz), während das Atlas-Tieflot ein Tonlot 3 kHz war. Die räumliche Trennung der Lotzentrale von dem Atlas-Tieflot für den Brückengebrauch im Kartenhaus

hat sich für die Expeditionsbelange als sehr zweckmäßig herausgestellt, da nur auf diese Weise die 9000 Lotungen während der Expedition ohne Störung der Brückenwache durchgeführt werden konnten. Die Betreuung aller dieser elektrischen Geräte übernahm unser I. Elektriker Herbert Bruns von den Atlas-Werken, Bremen, der sie im Laufe der Reise trotz gelegentlicher Schwierigkeiten auch immer in verwendungsbereitem Zustande erhielt.

Für den Brückendienst hatte die gleiche Stelle des Oberkommandos der Kriegsmarine ferner 5 lichtstarke Nachtgläser, 1 Entfernungsmesser mit 2-m-Basis und 1 Libellen-Sextanten (Sold-Nachbau) der Firma C. Plath, Hamburg, zur Verfügung gestellt.

Ein Scheinwerfer mit einer Lichtstärke von 60 Millionen Kerzen gehörte schon zur Ausrüstung des Schiffes als Flugzeugstützpunkt. Er hatte seinen Platz auf dem Peildeck oberhalb der Brücke und hat der Schiffsleitung in dunklen Nächten und bei diesiger Luft oft gute Dienste geleistet, wenn treibend oder fahrend nach Eisbergen ausgespäht werden mußte.

Außer den notwendigen Rettungsbooten verfügte das Schiff über ein Motorboot zur Unterstützung bei den Wasserungen der Flugzeuge auf hoher See. Es hatte seinen Platz auf dem Achterdeck vor dem Kran neben einem für die Expeditionszwecke aus Beständen des Norddeutschen Lloyd geliehenen Motorboot stärkerer Bauart, das gleichzeitig als Rettungsboot dienen sollte und für diesen Zweck und für besondere Unternehmungen am Packeis mit Funktelegrafie ausgestattet war.

Da das Schiff als Flugzeugstützpunkt keine Ladung fuhr, war es zur Erzielung einer günstigen Trimmlage mit 3500 t in den Unterräumen und im Zwischendeck verteiltem Sand- und Steinballast belastet. Für die Fahrt im Eismeer galt es, zum Schutz der beiden Schrauben einen möglichst großen Tiefgang zu erzielen. Das hätte durch Vermehrung des Ballastes erreicht werden können, aber der Leiter der Deutschen Werft, Dr. Scholtz, kam auf den guten Gedanken, diese höhere Belastung mit einer Vergrößerung der Sicherheit des Schiffes gegen Sinkgefahr zu verbinden. Seinem Vorschlag folgend, wurden die leeren Unterräume mit leeren Sicken-Fässern aufgefüllt, damit wurde gleichzeitig Ersatz für die ursprünglich beabsichtigte, aber wegen Zeitmangels nicht mehr durchführbar gewesene Unterteilung der Unterräume durch Quer- und Längsschotten geschaffen. Woher aber die vielen Tausende von Fässern in der Eile nehmen? Auf Lagerplätzen vorhandene alte eiserne Fässer waren so verrostet und verbeult, daß sie dafür unverwendbar waren. Vorräte an neuen eisernen oder hölzernen Fässern waren in den

nötigen Mengen in ganz Deutschland nicht aufzutreiben; die Bemühungen um ihre Beschaffung hatten schließlich den Erfolg, daß die Mannesmann-Stahlblechbau-Aktiengesellschaft die Anfertigung und rechtzeitige Lieferung von 23000 Stück zusagte; 18500 davon verschwanden in den riesigen Unterräumen des Schiffes sachgemäß auf Faschinenholz verstaut. Über ihnen wurde das Zwischendeck wasserdicht verschweißt und die Luken mit Eisendeckeln verschraubt. Rechnerisch mußte die Faßladung das Schiff noch eine Zeitlang schwimmfähig halten, selbst wenn zwei Unterräume bei der Fahrt durch das Eis leckgestoßen und vollgelaufen sein würden.

Die Mitnahme von 1785 t Treibstoff für die Schiffsmaschinen war durch den zusätzlichen Einbau eines fast 600 t fassenden Tanks sichergestellt. Sie gab dem Schiff einen Aktionsradius von 24000 sm und machte eine Nachbunkerung auf der Rückreise unnötig. Der Rest dieses Betriebsstoffs wurde erst einen Tag nach der Probefahrt an Bord genommen.

Die Flugzeuge

Die Deutsche Lufthansa AG. hatte, wie erwähnt, zwei Flugboote des bewährten Dornier-10-t-Wal-Typs (s. Pläne Abb. 5, S. 23) bereitgestellt, der für ihren Südatlantik-Postverkehr entwickelt worden war und diesen Dienst nun schon seit 1933 zwischen der Westküste von Nordafrika und der Ostküste von Südamerika mit bemerkenswertem Erfolg versehen hatte. Das eine hatte die Bezeichnung „D-AGAT" und den Namen „Boreas", das andere die Bezeichnung „D-ALOX" und hieß „Passat". „Boreas" war seit September 1934 im Südatlantik-Verkehr eingesetzt, „Passat" seit Juli 1935; beide hatten schon viele Transozeanüberquerungen hinter sich, ersterer 91, letzterer 63. Während „Boreas" alle Flüge ohne jeden Zwischenfall durchgeführt hatte, war „Passat" weniger glücklich gewesen. Im Dezember 1936 mußte das Flugboot etwa 400 km vor der afrikanischen Küste nach Verlust des hinteren Propellers auf offener See notlanden. Nach 24stündigem Treiben wurde es von dem auf funktelegrafischen Ruf herbeigeeilten Flugzeugstützpunkt „Ostmark" der Deutschen Lufthansa an Bord genommen; nach erfolgter Ausbesserung nahm es seinen Dienst im Südatlantik-Luftverkehr wieder auf.

Beide Flugboote waren mit je 2 BMW.-VI U-Motoren von je 630 PS Leistung und Schwarz-Mantelpropellern ausgerüstet. Sie hatten eine Doppelsteuereinrichtung und zweifache volle Instrumentierung für

Nacht- und Blindflug. An Treibstoff konnte jedes 4720 l fassen, die ihm eine Reichweite von gut 16 Flugstunden gleich etwa 2500 bis 2800 km bei einer Geschwindigkeit von 150—170 km/Std. gaben. Der Flugbootkörper war für die Expeditionsaufgaben mit Kufen ausgestattet, die gegebenenfalls Landungen und Starts auf dem Eise ermöglichen sollten, und im Vorderteil des Postraums war an jeder Seite ein Bock zur Aufnahme einer Reihenmeßbildkammer eingebaut.

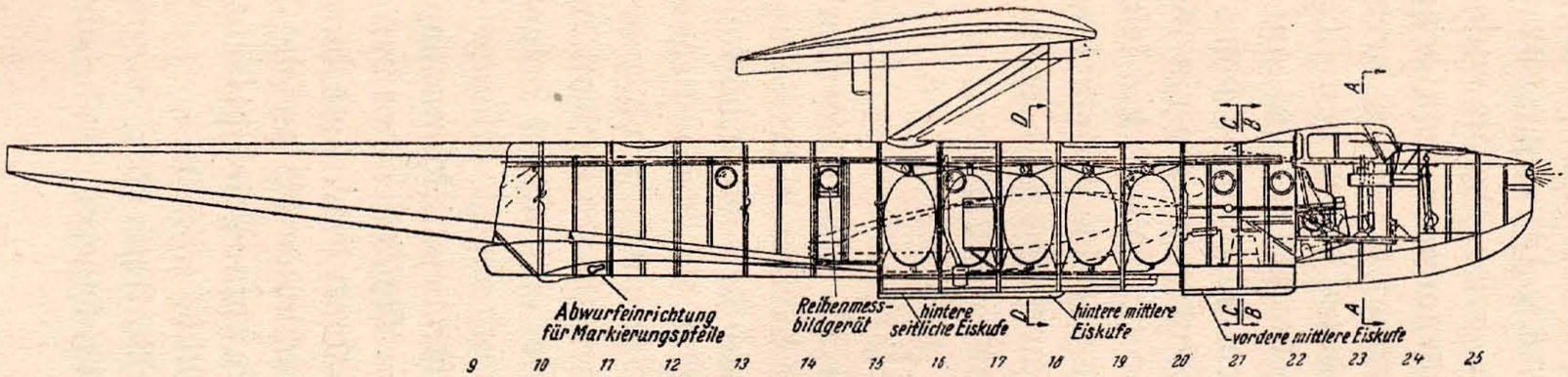
Das Rüstgewicht der Maschinen betrug für „Boreas" 6336 kg, für „Passat" 6318 kg; darin war die Funkanlage und die Seeausrüstung enthalten, die je 1 Vier-Mann-Schlauchboot mit Paddeln, 1 Treibanker mit Leinen, 1 Treibankerrückholleine, 1 Wirbelschäkel, 2 Wurfleinen, 1 Beil, 1 Werkzeugkasten für Reparaturen während des Fluges sowie eine reichhaltige Bordapotheke umfaßte.

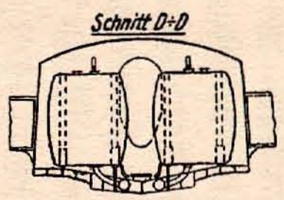
Die Funkanlage bestand aus:

1 Kurzwellen-Sende- und Empfangsanlage, System Lorenz, 20 W,
1 Langwellen-Sendeanlage, System Lorenz, 20 W,
1 Zielfluggerät, System Telefunken,
1 tragbares, aus einer Batterie gespeistes Notgerät, 20 W, bestehend aus Sender und Empfänger in einem Gehäuse. (Es hat sich später herausgestellt, daß die Wellenlänge dieses Geräts in der Antarktis nicht verwendbar war.)

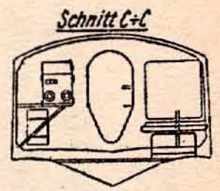
Die Zuladung von 4180 kg für jede startfertige Maschine setzte sich wie folgt zusammen:

Brennstoff für 15 Stunden, 4200 l	3150 kg
Reservewasser	60 kg
Navigatorische Ausrüstung, umfassend 1 Sextanten, 1 Abtriftmesser, 1 Sonnenkompaß, 1 Fernglas, 1 Jahrbuch, 1 Exemplar nautische Tafeln, 1 Loggbuch und verschiedene gewichtlich unbedeutende Kleinigkeiten	20 kg
50 metallene Abwurfpfeile und 10 Abwurfflaggen	36 kg
Besatzung von vier Mann, bestehend aus einem Flugzeugführer, Flugmechaniker, Flugfunker und Luftbildner in Polarkleidung	400 kg
Sonderausrüstung für den Fall einer Notlandung, umfassend Lebensmittel für einen Monat (128 kg), einen Schlitten, 2 Zelte, Skier, Stöcke, Marschkleidung, Rucksäcke, Schlafsäcke, Kochgeräte, Gewehr und Munition (196 kg)	324 kg
2 Reihenmeßbildkammern mit Filmrollen	190 kg
	4180 kg

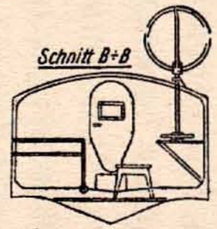




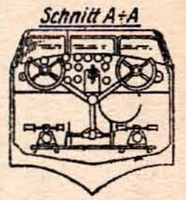
Treibstoffraum



Navig.- u. Funkraum, Achterschott



Navig.- u. Funkraum, Vorderschott



Führerraum

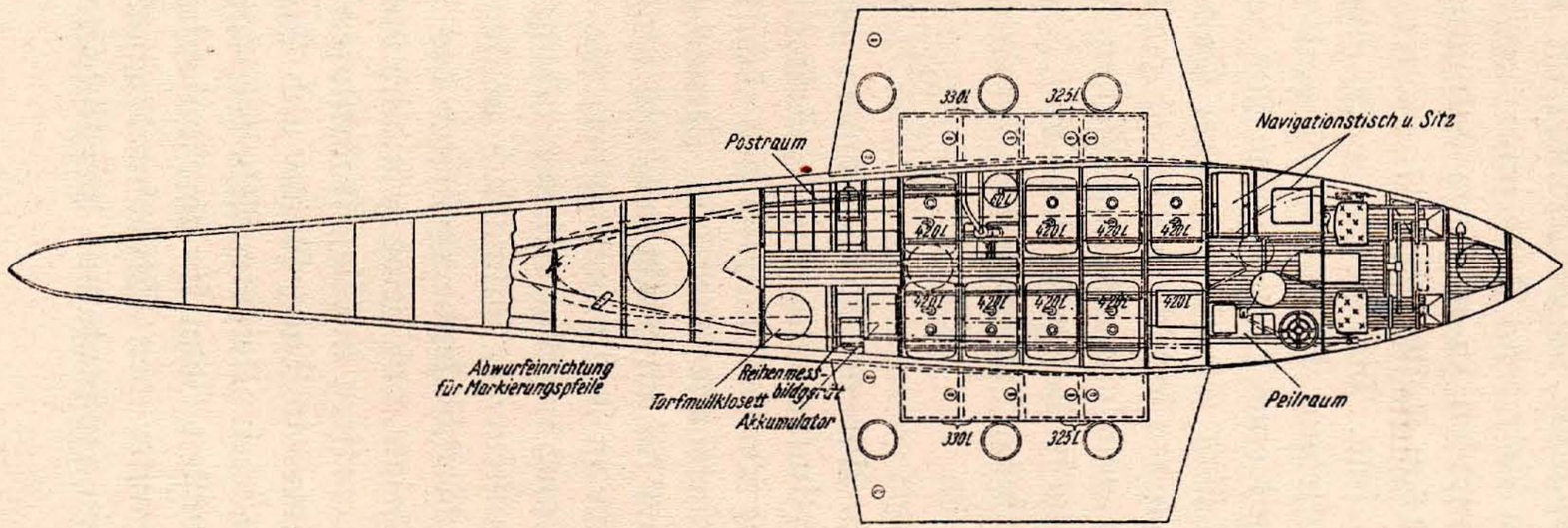


Abb. 5

Raumeinteilung Dornier Metall-Flug-Boot Type Do. J.

42121 D

Das Fluggewicht betrug demnach für „Boreas“ 10516, für „Passat“ 10498 kg und wurde damit gegenüber dem normalen um rund eine halbe Tonne überschritten. Die mehrjährigen Erfahrungen im Transozeanverkehr hatten aber bewiesen, daß gegen diese Überbelastung keine Bedenken bestanden. Beide Flugzeuge haben diese großen Lasten dann ja auch im Verlauf der Flüge über dem antarktischen Kontinent ohne Unfall über viele Tausende von Kilometern durch die Luft geschleppt.

Die Flugzeuge trugen die unter der Zuladung (S. 22) bereits erwähnten beiden Reihenmeßbildkammern System RMK C/5 der Firma Zeiß-Aerotopograph, die Einzelbilder im Format 18 × 18 cm mit 60% Überlappung lieferten. Insgesamt wurden für beide Geräte zusammen 60 Filmspulen zu je 60 m Filmlänge mitgenommen, von denen für etwa 11600 Aufnahmen 47 Spulen im Verlauf der Flüge verbraucht worden sind. Die Geräte waren im Postraum hinter dem ihn vom Treibstoffraum trennenden Schott untergebracht, je eins auf jeder Seite mit einer Neigung um 20° gegen den Horizont, so daß sie aus 3000 m über Grund nach jeder Seite des Flugweges hin ein Gelände bis zu 25 km seitlichem Abstand vollkommen klar, bis 50 km seitlichem Abstand noch einwandfrei erfassen konnten und die Bilder sogar bis in 100 km seitlichem Abstand vom Flugzeug noch eine gute Deutung der Geländeform mit Sicherheit erwarten ließen.

Die Probefahrt.

Um 8. Uhr am 15. Dezember verließen die letzten Werftarbeiter, Maler, Zimmerleute, Nieter, Schweißer und Meister in dem Augenblick über das Backbordfallreep das Schiff, als aus den Motorbarkassen die Probefahrtsgäste über das Steuerbordfallreep an Bord stiegen. Der winterlich kühlen Nacht war ein sonniger Vormittag gefolgt, der bald alle Gäste in Feststimmung versetzte, als unser schönes Expeditionsschiff an dem auch im Winterkleid prächtigen Elbufer entlang der Helgoländer Bucht zusteuerte. Allmählich hellten sich auch einige anfangs etwas besorgt dreinblickende Gesichter des Werft-Probefahrtkommandos auf, als sich zeigte, daß beide gründlich überholten Maschinen mit den neuen Stahlpropellern in allen Fahrtstufen einwandfrei liefen und damit der Erfolg ihres in Tag-, Nacht- und Sonntagsschichten bis an die Grenze des Möglichen geleisteten Arbeitseinsatzes allen daran beteiligt Gewesenen den schönsten Lohn für ihre aufopfernde Mühe schenkte.

Wer unter den Probefahrtsgästen als Vertreter der Ministerien, Behörden, Institute und Gesellschaften sich im engeren Sinne dienstlich

an Bord befand, hatte während der Fahrt Zeit, sich mit den für die Arbeiten der Wissenschaftler geschaffenen Anlagen und Einrichtungen zu befassen und mit den beteiligten Sachbearbeitern die Arbeitspläne durchzusprechen und Ratschläge anzubringen. Staatsrat Wohlthat versammelte die Wissenschaftler, Flugzeugbesatzungen und die Schiffsleitung im Salon um sich, um die für die Expedition getroffenen organisatorischen Bestimmungen durchzusprechen, die das Dienstverhältnis an Bord regelten, ferner um auf die Gemeinsamkeit der Interessen aller Expeditionsteilnehmer und die einheitliche Zusammenfassung unter der Expeditionsleitung hinzuweisen und die große nationale Bedeutung der Unternehmung zu betonen. Dann gab er uns Abschiedsworte mit auf den Weg, die in jedem das Gefühl zurückließen, daß, was auch immer die Zukunft bringen würde, unsere Expedition und wir selbst in seiner Betreuung in den besten Händen sein würden.

Ein einfaches, kräftiges Eintopfessen im Gemeinschaftsraum an langen Tafeln mit allen möglichen improvisierten Sitzgelegenheiten sorgte für eine willkommene Stärkung, die selbst den nicht an so schwere Kost Gewöhnten vortrefflich mundete und zu heiteren Gesprächen und launigen Tischreden anregte. Zwischen Mittagessen und Kaffeetafel fanden abschließende Besprechungen mit den Vertretern der Ministerien, Behörden und Institute und, unter Leitung von Staatsrat Wohlthat, mit der Presse statt. Naturbegeisterte, die trotz der allmählich empfindlich werdenden winterlichen Kühle nicht ihre freiwillig bezogenen Posten auf Brücke und Promenadendeck aufgeben wollten, brachte der dort gereichte Kaffee mit Likören und Rauchwerk die wärmende Labung und am Abend vereinte ein Labskausessen, in der Seemannssprache „Zement" genannt, die Gäste noch einmal im Gemeinschaftsraum.

Um 18 Uhr wurden die Probefahrtsgäste rückkehrend in Cuxhaven gelandet; das Schiff fuhr weiter elbaufwärts, um an den Imperator-Pfählen am nächsten Morgen zur Übernahme der letzten Ausrüstungen und des zweiten Flugzeugs bereitzustehen.

Der größte Teil der Gäste fuhr mit der Bahn nach Hamburg; die Fahrt benutzte Staatsrat Wohlthat, um sich von den einzelnen Wissenschaftlern über ihr Arbeitsprogramm in großen Zügen Vortrag halten zu lassen. Auf dem Hauptbahnhof in Hamburg verabschiedete man sich, aber einzelne Gruppen ließen es sich nicht nehmen, die gelungene Probefahrt noch mit einem wärmenden Trunk zu begießen.

Freitag den 16. und Sonnabend den 17. Dezember füllten die restlichen Arbeiten wie Übernahme der letzten Ausrüstungen aus den

Sammellagern, die Betriebsstoffübernahme für die Flugzeuge und die Anbordnahme des zweiten Flugzeugs aus. Damit waren nun alle Vorbereitungen für die Ausreise beendet. Ich konnte als Expeditionsleiter das befreiende Gefühl haben, daß nichts versäumt war, um unserer Unternehmung alle Voraussetzungen für eine planmäßige Durchführung zu geben.

Vizeadmiral Wolff, der Admiral der Kriegsmarinedienststelle Hamburg, erfreute uns durch seinen Besuch an Bord, mit dem er uns die Grüße und guten Wünsche des Oberbefehlshabers der Kriegsmarine übermittelte.

Fahrtteilnehmer.

(Abb. 44, S. 113)

Expeditionsleiter: Kapitän Alfred Ritscher, DKM.
Kapitän des Schiffes: Alfred Kottas, DLH.
Eislotse: Kapitän Otto Kraul, Hamburg
Schiffsarzt: Dr. Josef Bludau, NDL.
Flugkapitän: Rudolf Mayr, Führer des Dornier-Wal „Passat", DLH.
Flugzeugmechaniker: Franz Preuschoff, DLH.
Flugfunker: Herbert Ruhnke, DLH.
Luftbildner: Max Bundermann, Hansa Luftbild G.m.b.H.
Flugkapitän: Richardheinrich Schirmacher, Führer des Dornier-Wal „Boreas", DLH.
Flugzeugmechaniker: Kurt Loesener, DLH.
Flugfunker: Erich Gruber, DLH.
Luftbildner: Siegfried Sauter, Hansa Luftbild G.m.b.H.
I. Meteorologe: Dr. Herbert Regula, Deutsche Seewarte, Hamburg.
II. Meteorologe: Studienassessor Heinz Lange, R. f. W., Berlin.
Technische Assistenten: Walter Krüger, R. f. W., Berlin; Wilhelm Gockel, Marineobservatorium Wilhelmshaven.
Biologe: Studienref. Erich Barkley, Reichsstelle für Fischerei, Institut für Walforschung, Hamburg.
Geophysiker: cand. geophys. Leo Gburek, Erdmagnetisches Institut, Leipzig.
Geograph: Dr. Ernst Herrmann, Berlin.
Ozeanograph: cand. rer. nat. Karl-Heinz Paulsen, Hamburg.
I. Offizier: Herbert Amelang, NDL.
II. Offizier: Karl-Heinz Röbke, NDL.
III. Offizier: Hans Werner Viereck, NDL.
IV. Offizier: Vincenz Grisar, NDL.

Schiffsfunkleiter: Erich Harmsen, DLH.
Schiffsfunkoffiziere: Kurt Bojahr, DLH.; Ludwig Müllmerstadt, DLH.
Leitender Ingenieur: Karl Uhlig, NDL.
II. Ingenieur: Robert Schulz, NDL.
III. Ingenieur: Henry Maas, NDL.
III. Ingenieur: Edgar Gäng, NDL.
IV. Ingenieur: Hans Nielsen, NDL.
Ingenieur-Assistenten: Johann Frey, NDL.; Georg Felschen, NDL.; Heinz Siewert, NDL.
Elektriker: Elektro-Ing. Herbert Bruns, Atlas-Werke, Bremen; Karl-Heinz Bode, NDL.
Werkmeister: Herbert Bolle, DLH.
Katapultführer: Wilhelm Hartmann, DLH.
Lagerhalter: Alfred Rücker, DLH.
Flugmechaniker: Franz Weiland, DLH.; Axel Mylius, DLH.; Wilhelm Lender, DLH.
Bootsmann: Willy Stein, NDL.
I. Zimmermann: Richard Wehrend, NDL.
II. Zimmermann: Alfons Schäfer, NDL.
Matrosen: Heinz Hoek, NDL.; Jürgen Ulpts, NDL.; Albert Weber, NDL.; Adolf Kunze, NDL.; Karl Hedden, NDL.; Eugen Klenck, NDL.; Fritz Jedamezyk, NDL.; Emil Brandt, NDL.; Kurt Ohnemüller, NDL.
Leichtmatrose: Alfred Peters, NDL.
Decksjunge: Alex Burtscheid, NDL.
Logisjunge: Karl-Heinz Meyer, NDL.
Lagerhalter: Walter Brinkmann, NDL.
Motorenwärter: Dietrich Witte, NDL.; Erich Kubacki, NDL.; Walter Dräger, NDL.
Hilfskesselwärter: Karl Olbrich, NDL.; Georg Niemüller, NDL.
Reiniger: Friedrich Mathwig, NDL.; Ferdinand Dunekamp, NDL.; Erwin Steinmetz, NDL.; Herbert Callis, NDL.
Backschafter: Helmut Dukatschow, NDL.
I. Koch: Otto Sieland, NDL.
II. Koch: Fritz Troe, NDL.
Kochsmaat und Bäcker: Gottfried Thole, NDL.
Kochsmaat und Schlachter: Ferdinand Wolf, NDL.
Kochsjunge: Hans Büttner, NDL.
I. Steward: Willi Reeps, NDL.

Stewards: Wilhelm Malyska, NDL.; Rudolf Stawicki, NDL.
Messestewards: Willi Fröhling, NDL.; Johann von de Logt, NDL.; Rudolf Burghard, NDL.
Messejungen: Rolf Oswald, NDL.; Johann Bates, NDL.

Von den Expeditionskameraden fielen für den Freiheitskampf Großdeutschlands:

Flugzeugbordfunker Erich Gruber, Inhaber des E. K. II und des E. K. I, am 16. November 1940 durch Flugzeugabsturz an der französischen Westküste,

cand. geophys. Leo Glurek als Bordmeteorologe, Inhaber des E. K. II am 17. Januar 1941 im Luftkampf vor der schottischen Küste und

cand. rer. nat. Karl-Heinz Paulsen als Leutnant und Zugführer in einer M.-G.-Kompagnie am 18. August 1941 bei Narwa in Estland.

Sie werden uns unvergessen bleiben.

Die Ausreise.

Der 17. Dezember 1938, ein Sonnabend, war mit für Hamburg ungewohnter Kälte von —13° C angebrochen. Heller Sonnenschein vom wolkenlosen Himmel überflutete den Hamburger Hafen. Aus dem niedrigen Frostnebel ragten die hohen Bauten der Stadt und der Werftanlagen heraus. Um das an den Imperator-Pfählen vertäute Expeditionsschiff drängten sich die Dampfleichter, die 49000 l Treibstoff für die Flugzeuge überpumpten, und die Barkassen, die die letzten Besucher, darunter Polizeipräsident Christiansen mit seiner Begleitung und Angehörige der Expeditionsmitglieder, brachten. Dr. Todt kam mit einem Haufen von Dienst- und Privatpost, der Büroausrüstung und, was nicht weniger wichtig war, mit der Expeditionskasse; die Expeditionssekretärin fertigte die letzten Telegramme und Briefe aus. Um 15.30 Uhr war die letzte Arbeit getan, die Gäste verließen das Schiff, die Leinen wurden losgeworfen, der Augenblick der Abfahrt war gekommen.

Sonnenbeschienen streicht das schöne Elbufer an uns vorbei. 20.30 Uhr blinkt uns das Leuchtfeuer der „Alten Liebe“ bei Cuxhaven seinen Abschiedsgruß zu. Dann gehts im Dunkel der sternklaren Winternacht der Nordsee zu. Bis in den späten Abend hinein halten uns trotz aller Müdigkeit nach den anstrengenden Tagen die lustigen Erzählungen des Eislotsen Kapitän Kraul im Salon versammelt; der frohen Stimmung konnten sich selbst einzelne mit Abschiedsschmerz Belastete nicht entziehen. Dann versuchte jeder so gut wie möglich zwischen den in seiner Kabine

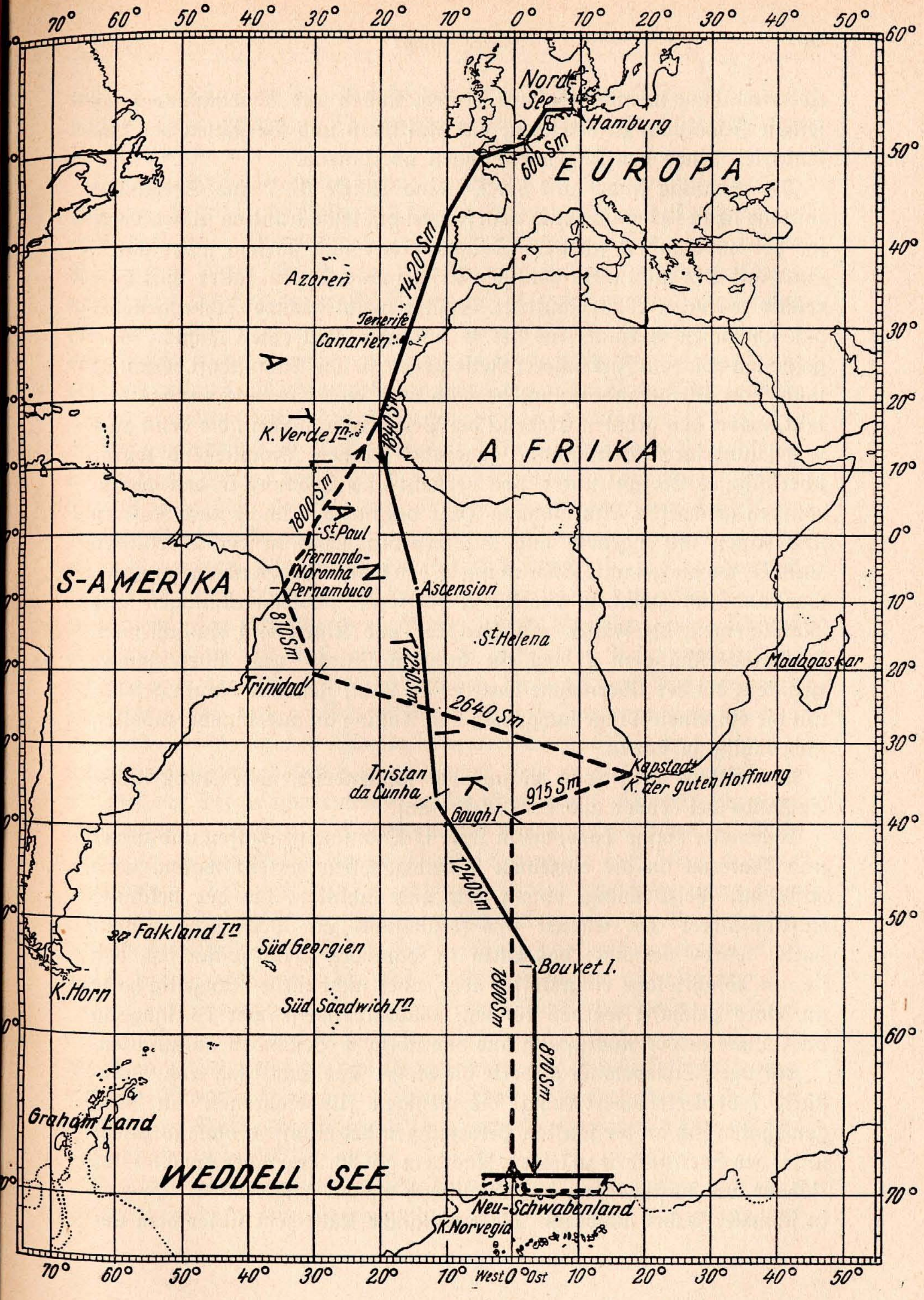


Abb. 6. Streckenkarte

übereinandergetürmten Koffern, Kisten, Kasten und Weihnachtspaketen seinen Schlafplatz zu erreichen, das Aufklaren und Verstauen der tausenderlei Dinge den folgenden Tagen überlassend.

Der Sonntag findet uns bei Ostwind Stärke 6—7 und Seegang 5 mittags schon 132 sm westlich vom Feuerschiff Elbe I mitten in der Nordsee bei unverändert schönem Sonnenwetter und starkem „Seerauch", einer auf See nicht allzu häufigen Erscheinung, die bei kalter Luft über relativ warmem Wasser auftritt. Später macht leichtes Schneegestöber den schwachen Versuch, uns bei 4—5° unter Null einen leichten Vorgeschmack von dem Ziel unserer Reise zu geben. Die Mannschaft verlangte nach ihrer Kleiderausrüstung; deshalb wird diese am Nachmittage verteilt, wobei den größten Eindruck die Pelzmützen machen, die denn auch ungesäumt ihrer Bestimmung zugeführt werden. Anschließend wurde überflüssiges Leergut unter Deck verstaut und Ordnung in den Wohnräumen geschaffen. Am nächsten Tage begann die Suche nach Koffern und Kisten mit eigenem und mit Expeditionsgut in der überfüllten Luke II, wo die gesamte Ausrüstung in den letzten Tagen übergenommen war und sich zwischen Bierkisten, Koffern, Bootsausrüstungen und Manilaleinen, die Fässer mit Hartbrot und Kisten mit Fallschirmen, Kleiderausrüstungen u. dgl. in buntem Durch- und Übereinander türmten; bei der Übernahme hatte es an Licht, Zeit und Raum gefehlt, um die einzelnen Dinge sachgemäß von Anfang an auseinanderzuhalten und richtig zu stauen.

Nachmittags stieg recht voraus die sonnenbeschienene Kalksteilküste Englands bei Dover aus dem Nebel auf.

Es dauerte einige Tage, bis in Luke II Ordnung geschaffen und Gerät und Material an die einzelnen Arbeitsgruppen verteilt waren. Eine Kiste mit Pelzkleidung, einem Zelt und Schlitten, die der bekannte Luftschiffführer Dr. Eckener uns freundlichst zur Verfügung gestellt hatte, wurde vermißt; das Büro in Hamburg stellte später fest, daß sie am Abfahrtstage eingetroffen war, aber nicht mehr rechtzeitig hatte an Bord geschafft werden können. Glücklicherweise war es möglich, diese Lücke in der Ausrüstung aus den übrigen Beständen auszufüllen.

Kräftiger Schiebewind förderte die Reise. Das Schiff lag trotz Windstärke 7 bemerkenswert ruhig; die wenigen „Unbefahrenen" an Bord gewöhnten sich an die sanften Bewegungen des Schiffes, ohne allzusehr unter der Seekrankheit zu leiden. Nachdem am 20. Dezember um 6.30 Uhr Ushant am Westausgang des Englischen Kanals passiert war, ging es in schneller Fahrt südwärts. Die anfängliche Kälte war unter dem un-

mittelbaren Einfluß des Golfstroms einer milderen Temperatur gewichen. Pelzmützen und Troyer verschwanden von der Bildfläche und machten mehr und mehr der Tropenkleidung Platz.

Die Meteorologen waren schon von Ushant ab tüchtig mit ihren planmäßigen Arbeiten beschäftigt. Tägliche Höhenwind- und Temperaturmessungen, die Übermittlung täglicher Seeobse nebst aerologischen Messungen, sowie täglich ein- bis dreimalige Radio-Sondenaufstiege nahmen sie und ihre beiden Assistenten voll in Anspruch und sie bedienten sich gern der angebotenen Hilfe des Geophysikers. Natürlich war der erste Radio-Sondenaufstieg ein Ereignis, dem beizuwohnen man nicht versäumen durfte. Dicht umstanden den Schacht der Luke V die „Seh"-Leute; von ihren hilfsbereiten Händen behütet, damit er nicht vorzeitig an den Hindernissen an Deck zerschellen sollte, entstieg dem Lukenschacht nach einigem Zögern der $1^1/_2$ m dicke pralle Ballon mit der Radio-Sonde. Der Start gelang tadellos trotz 50 km/Std. Windgeschwindigkeit, in der der Ballon erst einige hundert Meter fast waagerecht abtrieb, ehe er Höhe gewann. Man stand, den Start besprechend, noch umher, als Dr. Herrmann mit seiner Kino-Kammer ankam, „um den ersten Aufstieg zu filmen". Die Umstehenden erfaßten schnell die Situation; während einer sich schleunigst nach unten begab, um einen Ulk vorzubereiten, drängte man vom Lukenschacht herab die „langweiligen" Meteorologen, sie möchten sich nun endlich mit ihrem Radio-Sondenaufstieg beeilen. Es wurde beschlossen den Sünder da unten, der uns hier in der feuchtkalten Luft so ungebührlich lange warten ließ, zu einer Grogrunde zu verurteilen. Der temperamentvolle Dr. Herrmann plädierte für zwei Grogrunden — gut, alle einverstanden! Von unten ertönte der Ruf: „Achtung — der Ballon kommt!" Dr. Herrmann ließ seine Kamera schnurren — und aus dem Lukenschacht heraus schaukelte unter dem homerischen Gelächter der Zuschauer ein kleiner, bunter Kinderballon an dem verblüfften Gesicht des Filmoperateurs vorbei der vorangeeilten Radio-Sonde nach. Für die Grogrunden mußte er nun bluten.

Auch der Ozeanograph hatte mit seinen Oberflächenmessungen schon am 21. Dezember vor der portugiesischen Küste begonnen, während der Geophysiker neben der den Meteorologen geliehenen Hilfe frühzeitig mit Strahlungsmessungen und Kernzählungen begann, wobei ihm die geräumigen Decks der „Schwabenland" mit ihren windgeschützten Ecken beste Beobachtungsplätze boten.

Der Geograph machte sich mit Eifer nützlich, wo immer sich ihm Gelegenheit dazu bot. Er organisierte den Lotdienst, verwaltete als

Assistent des Expeditionsleiters das gesamte Expeditionsgut, lernte den III. Offizier bei seinen Kimmtiefenmessungen an und betreute das expeditionseigene Lichtbildmaterial, da er gerade auf dem Gebiet der Farbfilm-Lichtbildnerei schon über große Erfahrungen auf eigenen Spitzbergen-Expeditionen verfügte; in seinem eigentlichen Fachgebiet war naturgemäß zunächst wenig für ihn zu tun.

Die umfangreichsten Vorbereitungen für seine wissenschaftlichen Arbeiten hatte der Biologe zu treffen. Er hatte alle Hände voll zu tun, um bis zum Eintreffen im Arbeitsgebiet seine zahlreichen Fanggeräte instand zu setzen und sein Laboratorium für die Aufnahmen der seltenen Fänge, die er zu machen gedachte, einzurichten.

Der lange Seetörn blieb also nicht ungenützt. Auch die beiden Flugzeugführer und ihre Besatzungskameraden wurden von dem allgemeinen Arbeitseifer erfaßt. Sie mußten sich um die Ausrüstung ihrer Flugzeuge mit all den Dingen kümmern, von denen ihre Sicherheit bei den Flügen und bei etwaiger Notlandung im Eis der antarktischen Küstengewässer oder, was wahrscheinlich noch schlimmer sein würde, auf dem Kontinent selbst, abhing. Die nötigen Materialien und Geräte waren in der Vorbereitungszeit der Expedition beschafft und schlummerten jetzt noch in dem Kistenstapel in Luke II. Tags bei sonnigem, in der Dämmerung und nachts bei sternklarem Wetter übten sich die Flugzeugbesatzungen in der Handhabung der Libellensextanten. Diese für die astronomische Ortsbestimmung aus dem Flugzeug entwickelten Geräte entsprechen leider ihrem Zwecke noch sehr unvollkommen. Sie unterscheiden sich von den an Bord der Schiffe gebräuchlichen Sextanten durch den Einbau einer Libelle im Blickfeld, die den Beobachter von der Benutzung des natürlichen Horizonts freimachen soll; denn, wenn dieser in starkem Dunst liegt oder durch starke Strahlenbrechung, wie sie besonders über Eisfeldern auftritt, gehoben erscheint, wird die Winkelmessung zwischen Gestirn und Horizont fehlerhaft. In großer Flughöhe soll die Beobachtung über der Libelle auch den Kimmtiefenfehler ausschalten. Die Libelle ist aber den fortwährend auf sie einwirkenden Beschleunigungen ausgesetzt, die auch durch die vorgesehene Dämpfungseinrichtung nicht mit Erfolg bekämpft wird. Man versucht die entstehenden Meßfehler dadurch zu eliminieren, daß man aus einer Beobachtungsreihe die Durchschnittsmessung als die annähernd richtige ansieht. Soweit wäre alles in Ordnung, aber die Libelle hat noch andere Mucken; bei Erwärmung dehnt sie sich sprunghaft aus und bei Abkühlung schrumpft sie ebenso zusammen. Oft ist es schon bei Beobachtungen von Bord des

Schiffes aus schwierig, sie richtig und auf die notwendige Größe einzustellen, sie in das Blickfeld zu bekommen und darin zu halten. Im Flugzeug steigern sich alle diese Schwierigkeiten erheblich, da hier die Beschleunigungen, auch wenn man sie selbst nicht fühlt, sogar beim Geradeausflug stoßweise und fast ununterbrochen erfolgen. Aber da es noch nicht gelungen ist, den Libellensextanten durch ein besseres Gerät zu ersetzen, kann man noch nicht auf ihn verzichten und muß, wenn alle anderen Hilfsmittel zur Ortsbestimmung, wie Karte, Koppelrechnung und Funkpeilung versagen, doch schließlich seine Zuflucht dazu nehmen.

Der Expeditionsleitung lag im besondern die Organisation der beabsichtigten Antarktisflüge ob. Ihre Grundlage bildete die Reichweite, Geschwindigkeit und Steigfähigkeit der Flugzeuge unter Berücksichtigung der durch die Verhältnisse bedingten hohen Zuladung und der Reichweite der eingebauten Reihenmeßbildgeräte. Das in den kommenden Wochen entstandene Flugwegschema ist auf S. 49/50. näher beschrieben. Es enthält neben den Fluganweisungen in verschiedenen Anhängen auch listenmäßige Zusammenstellungen der mitgeführten Marschkleider- und Lebensmittelausrüstungen, die Bordapotheke mit einer Gebrauchsanweisung für die verschiedenen Medikamente, sowie eine Zusammenstellung der Maßnahmen, die im Falle einer Notlandung von Bord des Schiffes aus getroffen werden mußten.

Am 22. Dezember nachts um 23. Uhr war Kap Vinzent an der portugiesischen Küste passiert. Wer sich von seinen Obliegenheiten zeitweise freimachen konnte, fand eine dankbare Aufgabe in der Vorbereitung des Weihnachtsfestes, für das das Programm inzwischen festgelegt war. Die schon in Hamburg eingekauften Geschenke wurden durch eine freiwillige Geldsammlung an Bord vermehrt, aus der weitere Kleinigkeiten aus den Beständen des unter der Verwaltung des Oberstewards stehenden OCC (Ocean Comfort Company) eingekauft wurden. Diese Sammlung sollte jedem einzelnen das Gefühl geben, daß er selbst auch als Schenkender und nicht nur als Beschenkter an den Gabentisch herantreten würde. Ich begrüßte das Weihnachtsfest als solches gleich am Anfang der Reise besonders als willkommenen Anlaß zu einer ersten Gemeinschaftsfeier, weil sich bisher begreiflicherweise noch keine Gelegenheit geboten hatte, die engere Fühlung mit den Fahrtteilnehmern in der Gesamtheit aufzunehmen.

Wiederholte Kühlwasserrohrbrüche, besonders an der Backbordmaschine des Schiffes, machten uns einige Sorge. Die Schäden konnten zwar mit Bordmitteln behoben werden, doch zwangen sie uns jedesmal zu ein- oder mehrstündiger verlangsamter Fahrt, und jeder Zeitverlust

war in Anbetracht der an und für sich schon weit vorgerückten Jahreszeit recht bedenklich. Aber das bedenklichste daran war, daß die Ursache dieser Schäden in den außerordentlich starken Vibrationen des ganzen Backbordmaschinenblocks lag, die natürlich nicht beseitigt werden konnte. Schließlich wurde, als wir schon weit im südlichen Atlantischen Ozean schwammen, ein Ausweg durch eine elastischere Verbindung des Motors mit dem Kühlwasserrohr gefunden, die sich zunächst zu bewähren schien; jedenfalls traten danach die genannten Schäden etwas seltener auf.

Abb. 7. Dr. Herrmann mit der Kino-Kammer

Abb. 8. Die Meteorologen Dr. Regula (links) und Studienassessor Lange (rechts) bei der Verfolgung einer Radio-Sonde

Bei der Annäherung an die afrikanische Küste am 23. Dezember wurden einige Echolotungen zur Probe und zu Vergleichsmessungen gemacht. Mit Reihenbeobachtungen zu beginnen lag noch kein Grund vor, da die Gegend so befahren und bekannt ist, daß keine nennenswerten neuen Ergebnisse zu erwarten waren.

Den Anbruch des Weihnachtstages feierten die Meteorologen durch einen trotz Windstärke 6—7 besonders gut gelungenen Radio-Sondenaufstieg; der Zuschauerkreis bei diesen Aufstiegen hatte sich im Laufe der Tage ziemlich gelichtet, sehr zur Freude der Meteorologen, die untätige Zuschauer durchaus nicht liebten und sicher waren, daß sie auch ohne deren Anwesenheit den für eine erreichte Gipfelhöhe von 30000 m ausgesetzten internationalen Preis erringen würden!

Am Nachmittage stellte Kapitän Kottas die entbehrliche Mannschaft zur festlichen Ausschmückung des mittschiffs auf dem Hauptdeck unter den Oberdecksaufbauten gelegenen Gemeinschaftsraumes zur Verfügung. Im übrigen wurde feiertagsmäßig Reinschiff gemacht und um 17.30 Uhr

begann die Feier, zunächst aus räumlichen Gründen getrennt in den einzelnen Messen, mit einem Festtagsessen. Es gab Spargel und Schinken, nicht abgezählt nach Stangen und Scheiben, sondern reichlich auch für die aufnahmefähigsten Mägen, und zwar für alle Mann, wie es überhaupt zur Verpflegungsordnung gehörte, daß vom ersten Tage bis zum letzten die Beköstigung für alle 82 Menschen an Bord unterschiedslos bei allen Mahlzeiten die gleiche war. Dann versammelten wir uns um 18.30 Uhr zur gemeinsamen Feier im Gemeinschaftsraum. Was doch geschickte Hände aus diesem kahlen Raum mit seinen vier nackten Eisenwänden in kurzer Zeit gemacht hatten! Wer nicht Augenzeuge der Vorbereitungen gewesen war, mußte von dem festlichen Bilde überrascht sein, das sich ihm dort bot. Die Mitte des viereckigen Raumes füllten mit Tannengrün geschmückte Tische und Bänke, an der Backbordseite strahlten zwei frische Tannenbäume in reichem Lichterschmuck, zwei andere Tische trugen, zunächst noch mit einem blütenweißen Tischtuch verdeckt, die numerierten Geschenkpäckchen, die vier Wände ringsum zierten Reichsflaggen, die Hausflagge der Expedition und dicht an dicht bunte Signalflaggen. Der Elektriker und die beiden Fotografen hatten für zusätzliche Lichtquellen in den vier Ecken des Raumes gesorgt; in einer Nische an der Steuerbordseite hatte sich die Bordkapelle etabliert. Drei von der Expeditionsleitung gestiftete silberhalsige Flaschen Bill-Bräu-Bier auf jedem Tischplatz vervollständigten den einladenden Eindruck des Ganzen. Nach meiner kurzen Ansprache, die Zweck und Ziel der Unternehmung zusammenfaßte, die Notwendigkeit des vollen Einsatzes aller Kräfte und der kameradschaftlichen Zusammenarbeit zur Sicherung des Erfolges der gemeinsamen Arbeit betonte und allen Fahrtteilnehmern einen glücklichen Verlauf der Unternehmung und ein frohes Fest wünschte, wurde die Feier mit der Verlosung der Weih-

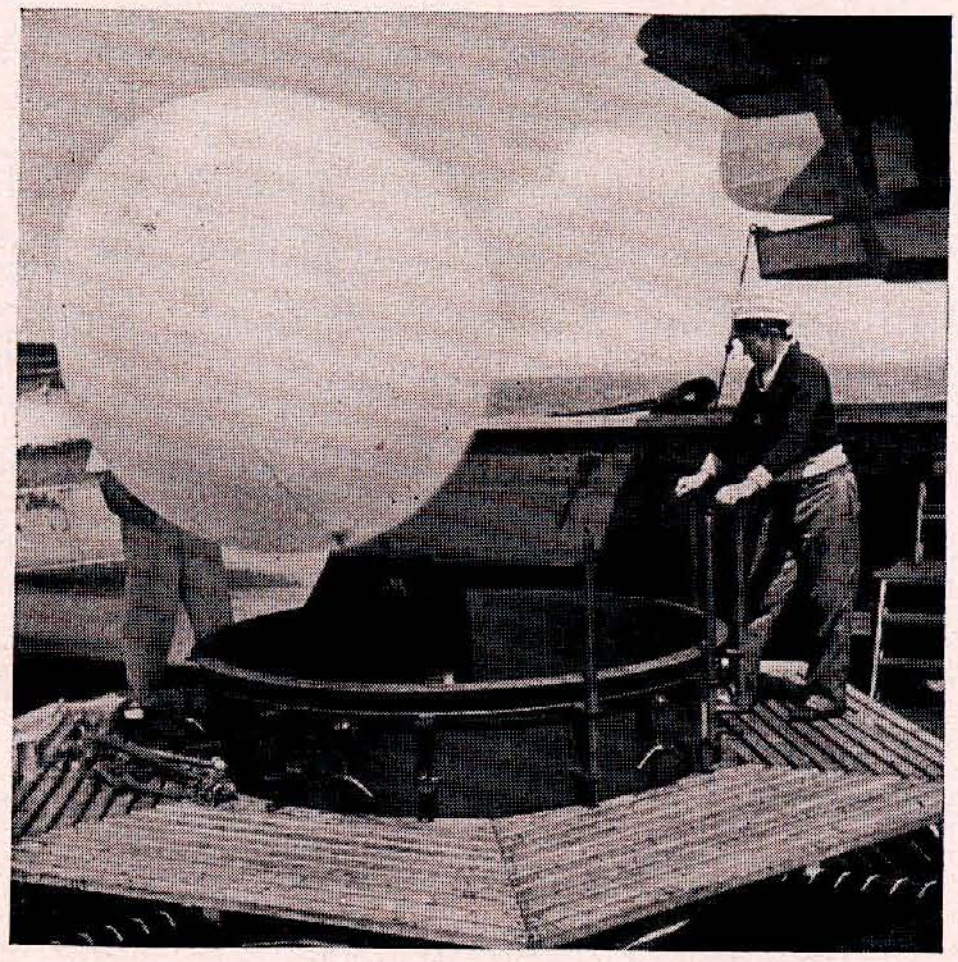


Abb. 9. Ein Ballon mit der Radio-Sonde wird gestartet

nachtsgaben fortgesetzt. Die Bordkapelle, 1 Geige, 1 Zither, 1 Akkordion und 1 Flöte, hatte in den vergangenen 7 Reisetagen tüchtig geübt und fand mit ihren Darbietungen an Weihnachts- und Volksliedern ungeteilten Beifall. Es folgten Erzählungen aus eigenen Erlebnissen in Nacht und Eis, für die besonders Kapitän Kraul durch seine humorvolle Darstellung in Wort und Mimik reichen Beifall fand. Je weiter der Abend und die Stimmung fortschritt, um so mehr neue Vortragstalente wurden entdeckt und unerbittlich ans Rampenlicht gezogen; ganz groß waren darin, außer den Musik-Solisten, der Katapultführer Wilhelm Hartmann und der Matrose Emil Brandt. Das Repertoir des ersteren war unerschöpflich und unermüdlich die ihn begleitende Bordkapelle. Unbemerkt von den anderen stahl sich der eine oder andere immer mal auf ein Viertelstündchen weg, um sich mit den eigenen, ihm persönlich von Angehörigen in der Heimat vor der Abfahrt übermittelten Grüßen und Gaben zu umgeben und über die 3500 km Entfernung hinweg in Gedanken Zwiesprache mit ihnen zu halten. Erst gegen 2 Uhr morgens räumten die letzten Vergnügten das Feld.

In der Nacht zum 25. Dezember war Lanzarote, die nördlichste der Kanarischen Inseln, passiert und um 7 Uhr früh lag Las Palmas querab an Steuerbord im Passatdunst. Einige „Ölköpfe" suchten vergeblich Erfrischung in kühler Morgenbriese, denn die Lufttemperatur war inzwischen stark angestiegen. Wir fuhren im Nordostpassat, der uns mit Windstärke 5—6 mit leichtem Druck südwärts schob. Um keine Seemeile zu verschenken, ging die Fahrt dicht längs der afrikanischen Küste auf geradem Kurse weiter, an Kap Verde vorbei, mit der Absicht auf 15° W den Äquator zu kreuzen. Gegen Mittag tauchte aus dem Passatdunst an Backbord voraus die afrikanische Küste bei Kap Corvoeiro auf. Sie ist eintönig und öde, Sandstrand und dahinter Sanddünen soweit das Auge reicht; gegen die hier und da vorgelagerten Klippen rollt die atlantische Dünung mit ganzer Macht an. Von Kap Corvoeiro wandelt sich der Sandstrand zu felsiger Steilküste bis Kap Blanco. Einige Probelotungen mit den Echoloten stimmten mit den Kartenangaben gut überein. Am 27. tauschten wir mit dem heimkehrenden Dampfer „Wangoni" der Woermann-Linie den Flaggengruß. Der Passat flaute leider weiter ab, aber der Strom half uns gut vorwärts, so daß die täglichen Marschleistungen noch immer um 275 sm aufwiesen. Da jetzt Fahrt und Rückenwind die gleiche Geschwindigkeit haben, wird die Hitze gelegentlich drückend und die leichteste Kleidung als unbequem empfunden; an Deck mehren sich die halbnackten Gestalten, die ihre Freizeit in Liegestühlen

und Hängematten verbringen. Aber die Nächte spenden noch genügend Kühle, um erfrischenden Schlaf zu gewährleisten. Am 29. Dezember nähern wir uns dem Calmen-Gürtel, der Passat schläft ganz ein; wie eine ölige Fläche liegt im Sonnenschein das Meer, in das nur der Bug der „Schwabenland" eine Furche pflügt. Übermorgen ist Silvester. Von unserem Wärmeüberschuß möchten wir gern einen Teil an die Heimat abgeben, die ihn gewiß besser gebrauchen kann. Die Silvesterfeier wird mit der Äquatortaufe zusammenfallen; zwei Feste auf einmal, das kann gut werden! Der Nachmittag des 31. Dezember bringt uns eine unangenehme Überraschung. Wir müssen von 16.55 bis 19.20 Uhr wegen Luftdüsenverstopfung an einem Motor stoppen; die Kühlwasserrohrbrüche wollen auch kein Ende nehmen; die tägliche Marschleistung ist von 275 sm noch vor einigen Tagen auf 261 sm am 30. Dezember, auf 233 sm am 31. gesunken und wird unter diesen Umständen am nächsten Tage wohl noch weiter zurückgehen. Da wir aber daran nichts ändern können, wollen wir uns nicht die Festfreude der Äquatortaufe und des Jahresschlusses vergällen lassen. Um 14 Uhr läßt Kapitän Kottas Reinschiff machen und gibt dann den Weg für „Neptun" und seinen „Stab" frei zu einem Rundgang durch das Schiff; er dient zunächst der pflichtmäßigen Anbordmeldung beim Kapitän, wobei der Einfachheit halber die verschiedenen Empfangsschnäpse von Neptun persönlich abgeholt werden. Sein „Stab" vergewisserte sich dann, daß alle Täuflinge zur Stelle sind, d. h. sich nicht etwa in dunkle Ecken verdrückt haben. Dann geht auf dem Vordeck der Zauber los; alle Beteiligten sind voller Ausgelassenheit. Hartmann spielt als Pastor der Meeresgemeinde „Äquator" dabei die Hauptrolle; seine für die Lachmuskeln der Zuhörer und die Gemüter der Täuflinge berechneten Ansprachen und Ermahnungen sind unübertrefflich. Den letzteren legt er natürlich nahe, innerlich und äußerlich gesäubert von der nördlichen in die südliche Meereshälfte hinüberzuwechseln, wozu er seine und seiner Meeresgeister weitgehende Hilfestellung bereitzuhalten verspricht. Die Täuflinge wären lieber ohne diese Hilfeleistung ausgekommen, aber sie waren in der Minderzahl und so „bedienten" sie sich ihrer, ob sie wollten oder nicht. Zur Silvesterfeier waren sie aber schon wieder in Form und konnten sich nun an angenehmeren Erfrischungen schadlos halten. Das taten sie auch ausgiebig, und die Bordkapelle und heitere Vorträge sorgten dafür, daß auch dieses Fest in bester Stimmung verlief. Es soll an dieser Stelle festgestellt werden, daß bisher und auch nachher bis zum Ende der Reise alle Gemeinschaftsfeiern und -feste in bester Harmonie verliefen und trotz

großer Ausgelassenheit nie störende Exzesse vorkamen, was der Auswahl der Mannschaft und ihrer Selbstzucht das beste Zeugnis ausstellt.

Der Anfang des neuen Jahres beginnt mit der betrüblichen Feststellung, daß der gestrige Ausfall der einen Maschine die Marschleistung wiederum erheblich gemindert hat. Die Ortsbestimmung am Mittag ergibt als Gesamtleistung 238 sm in den letzten 24 Stunden. Der leitende Ingenieur fühlt sich — zu Unrecht — so schuldbeladen, daß er vorzieht, sich auf einige Tage, so gut das an Bord eines Schiffes möglich ist, unsichtbar zu machen, um den von allen Seiten auf ihn niederhagelnden Anpflaumungen auszuweichen. Irgendeiner mußte ja der Sündenbock sein; er war der nächste dazu; doch was immer mit vorhandenen Mitteln getan werden konnte, um Abhilfe zu schaffen, hatte er stets getan, und so konnte Herr Uhlig auch von Rechts wegen durchaus ein reines Gewissen haben. Aber das half nicht über den Kernpunkt der Sache hinweg; wir hofften, daß wir wenigstens in den „Rauhen Vierzigern" unten im Süden nicht noch weiter aufgehalten werden würden.

Um das Interesse an den Expeditionsaufgaben bei allen Fahrtteilnehmern zu fördern und zu erhalten, war eine Vortragsreihe eingerichtet, die in jeder Woche ein bis zwei Vorträge aus allen Arbeitsgebieten vorsah. Der Schiffsarzt sprach über Hygiene, Vorbeugung gegen Frostschäden und deren Behandlung, über erste Hilfe bei Unglücksfällen usw., der Eislotse über die Handhabung von Booten in Treib- und Packeis, die Wissenschaftler über ihre Arbeitsgebiete und die Hilfe der zugeteilten Besatzungsmitglieder, auf die sie dabei rechneten, die Flieger über Abschuß und Wiederaufnahme der Flugboote und die dabei erforderliche Unterstützung durch eine geschickte Führung des dafür immer bereitzuhaltenden Motorbootes, der Meister der Startmannschaft über Einrichtung und Arbeitsweise der Flugzeugschleuder. Die Vorträge waren immer von den Freiwächtern gut besucht, ein Zeichen, daß die Vortragenden es verstanden, ihnen den Vortragsstoff in richtiger Weise nahezubringen.

Vom Äquator, der planmäßig auf 15° W gekreuzt wurde, war der Kurs auf die Insel Ascension gesetzt worden; von dort sollte unter ständigem Loten längs dem zentralen Teil der Südatlantischen Schwelle gefahren werden, um die dort lückenhaften Tiefenmessungen zu vervollständigen. Im Lotdienst wechselten sich die Wissenschaftler und der I. Elektriker ab; von Bouvet ab bis zur Schelfeisküste sprangen auch die Flugzeugführer einige Male ein. Die Südatlantische Schwelle ist der Teil der Atlantischen Schwelle, der, am Äquator durch die Romanche-Rinne von der Nordatlantischen Schwelle getrennt, bis etwa 55° S

läuft, wo er dann unter dem Namen Atlantisch-Indische Schwelle seine Fortsetzung in östlicher Richtung findet. Die Südatlantische Schwelle trennt das Angola- und das Kap-Becken auf der afrikanischen Seite von dem Brasilianischen und dem Argentinischen Becken auf der amerikanischen Seite des Südatlantischen Ozeans. Während die Becken Meerestiefen bis über 6000 m aufweisen, steigt die Schwelle von 4000 m an einzelnen Stellen bis über die Meeresoberfläche auf und gipfelt in den Inseln Ascension (860 m), Tristan da Cunha (2329 m) mit ihren Nebeninseln und Gough (1335 m). Dazwischen reichen andere Spitzen der Schwelle bis in Höhen von 2500 und 2000 m unter Wasser. Der Lotdienst lief halbstündlich; an interessanten Stellen, wo ein schnelles Absinken oder Ansteigen der Wassertiefen festgestellt wurde, wurde die Reihe auf 10-, 5- und 2-Minuten-Abstände verdichtet. Es ist dadurch gelungen, die Kenntnis des Bodenreliefs längs dieser Schwelle nicht unbeträchtlich zu ergänzen und u. a. in der Gegend von 23° S als ihre bisher höchste untermeerische Erhebung eine solche von 1600 m zu finden. Es wurde bedauert, daß kein selbstregistrierendes Lotgerät zur Verfügung stand, mit dem längs der Schwelle wohl noch andere überraschende Feststellungen gemacht worden wären.

Ascension, eine kleine Insel mit nur 150 Einwohnern, die meist Beamte, Angestellte und Arbeiter der dortigen englischen Kabelstation sind und ein sehr einsames Leben führen, wurde am 2. Januar passiert. Nur selten stellt ein Schiff die Verbindung zwischen ihnen und der Außenwelt her. Leider kamen wir erst in tiefer Abenddämmerung dicht daran vorbei, so daß wir um den wahrscheinlich sehr interessanten Besuch der Bewohner kamen, die jede Gelegenheit erspähen und ausnutzen, um einmal mit anderen Menschen in Berührung zu kommen. Aber wir hatten ja große Eile und hätten uns deshalb einen Aufenthalt im Hafen nicht leisten können.

Die elastische Verbindung, die die häufigen Kühlwasserrohrbrüche verhindern sollte, hat sich doch nur in bescheidenem Maße bewährt. Die Brüche wollen nicht aufhören; alle ein oder zwei Tage führen sie wieder zu mehrstündiger Fahrtminderung. Der leitende Ingenieur glaubt nun eine endgültige Beseitigung dieser Störungen dadurch herbeigeführt zu haben, daß er eine Trompete des Motors mit einer 4 mm weiten Bohrung versehen hat. Hoffentlich bewährt sich diese Maßnahme; die fortwährenden Fahrtverzögerungen fangen an unerträglich zu werden.

Ähnlich wie bei Ascension erging es uns am 9. Januar bei der Insel Tristan da Cunha, die ebenfalls in später Abendstunde passiert wurde. Auf der 115 qkm großen Hauptinsel fristen 127 Menschen, Nachkommen

von Schiffbrüchigen und Soldaten, die Kartoffel- und Obstbau und etwas Viehzucht treiben, unter der Regierung ihres Schulmeisters ein kümmerliches Dasein. Sie hat nicht einmal Kabelverbindung mit der Außenwelt, und selten nur läuft ein Schiff dort an, das die nötigen Lebensmittel und Bedarfsgegenstände bringt, oder eine Walkocherei, die im Schutze der Insel ihre Fangboote mit Treibstoff versorgt oder selbst solchen von dahin beorderten Tankdampfern übernimmt. Um 21 Uhr am 9. Januar gelingt zum ersten Male der Versuch, mit Kapitän Kircheiß, dem Führer der Walkocherei „Wikinger" und ihrer Fangboote, in funktelefonische Verbindung zu treten, obwohl der Abstand zwischen beiden Schiffen noch über 1500 sm beträgt. Die Verständigung war aber nicht befriedigend, so daß ein weiterer Versuch auf spätere Tage verschoben wurde. „Wikinger" lag zu dieser Zeit auf 60° 40′ S, 26° 23′ O und hatte dort noch kein Packeis angetroffen! Zweck der Verbindung war, einen Treffpunkt zu verabreden, wo wir an „Wikinger" die für ihn mitgebrachten Funkröhren abgeben konnten.

Am 10. morgens umsegeln die ersten großen Albatrosse das Schiff, das in hoher Westdünung bei auffrischendem Nordwind so stark rollt, daß zum ersten Male während der Reise die Schlingerleisten an den Tischen befestigt werden müssen, um Kaffeekannen, Tassen und anderes Geschirr auf der Tafel festzuhalten. Die neue Ausguckstonne oben am Fockmast, 20 m über Deck, wird abmontiert und auf die Sahling gesetzt; dort ist sie für einen gewandten Turner in leichter Bekleidung wenigstens noch erreichbar; für die Körpermaße unseres Eislotsen, für den sie unter Umständen zum stundenlangen Aufenthalt in dicker Winterkleidung bestimmt ist, ist sie leider viel zu klein geraten.

Gegen Abend kommt die unbewohnte Insel Gough in Sicht. Ihr oberer Teil lag von 400 m Höhe ab unter einer Wolkenhaube, aber die Nord- und Ostküste waren klar genug, um eine Annäherung bis auf gut 3 sm zu erlauben. Kapitän Kottas erlebt einige Schreckensminuten; gerade im Augenblick der größten Annäherung an die klippenreiche Ostküste versagt der elektrische Strom und damit die Steueranlage des Schiffes! Auf alle Fälle wird sofort als letztes und einziges Rettungsmittel der Anker „klar zum Fallen" befohlen, da das Schiff schräg auf die Klippen zutreibt. Aber ehe es zum äußersten kommt, ist der Reservedynamo in Betrieb, die Steuerung funktioniert wieder und im scharfen Bogen können wir vor der drohenden Nähe der Klippen ausreißen. Die Insel läd auch nicht gerade zu unfreiwilligen Siedlungsversuchen ein. Sie ist ein trostloser Felsen; einige grüne Matten leuchten zwischen dem

braunroten Gestein auf und hier und da ist an geschützten Stellen kümmerliches Buschholz zu erkennen. Das einzige Leben gibt dem öden Felseneiland die Vogelwelt, die in zahlreichen Arten Luft und Wasser der Umgebung belebt, Seeschwalben, Albatrosse und Pinguine; letztere führen schaarenweise in dichter Nähe des Schiffes ihre Tauchkunststücke vor. Dann fegen die ersten Regenböen über das Wasser und lassen im Verein mit der zunehmenden Dunkelheit bald diesen letzten Markstein auf dem Wege vor dem Eintritt in die antarktischen Gewässer unseren Blicken entschwinden.

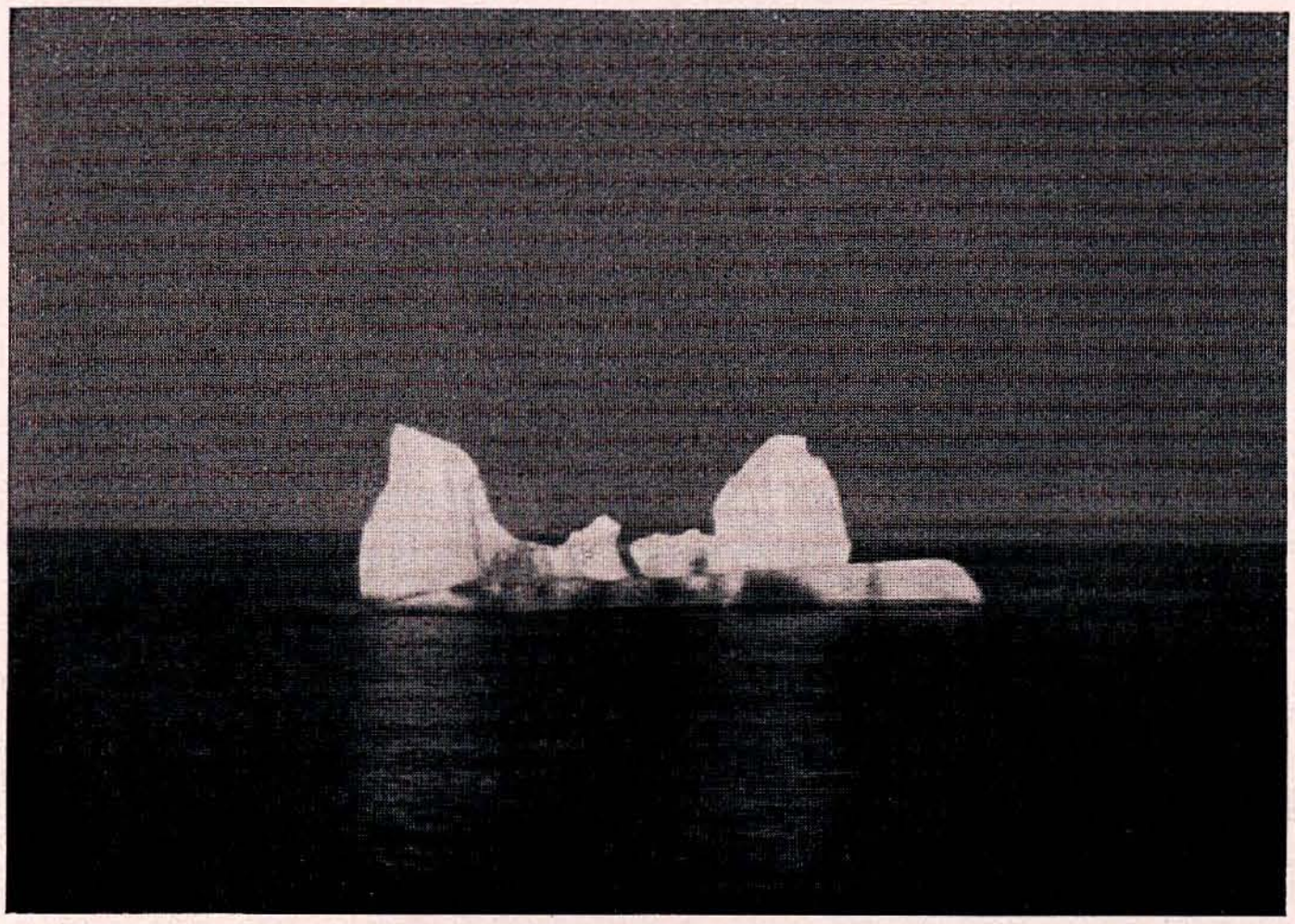


Abb. 10. Zerfallender Eisberg

Der Kurs wurde von der Gough-Insel auf Bouvet gesetzt. Diese Maßnahme mag verwunderlich erscheinen. Da die vorgerückte Jahreszeit zu jeder möglichen Zeit- und Wegeinsparung zwang, liegt die Frage ja auch nahe, warum nicht unmittelbar auf die West- oder Ostgrenze des Arbeitsabschnittes losgesteuert wurde. Sie gründete sich aber auf folgende Erwägung. Im allgemeinen reicht ein mehrere hundert Seemeilen breiter Treib- und Packeisgürtel vom Weddellmeer ostnordostwärts im Dezember und Anfang Januar zuweilen noch ostwärts über Bouvet hinaus. Seine Ausdehnung in der Breite und nach Osten hin ist abhängig von dem Eisvorkommen des vergangenen Winters in den antarktischen Gewässern überhaupt. In eisreichen Sommern kann er im Dezember noch bis 10° und 20° östlicher Länge reichen, in eisarmen weicht er oft weit nach Westen zurück und er ist dann mit fortschreitender Jahreszeit

oft durch breite Waken in Einzelfelder aufgeteilt, die ein eisverstärktes Schiff mit der nötigen Vorsicht durchfahren kann, um südlich von etwa 62—65° S ein Gebiet eisärmeren Wassers zu erreichen. Gespeist wird der Treibeisgürtel sowohl durch das von Süden herangetriebene einjährige Wintereis wie auch durch aus dem Weddellmeer herandrängende Eismassen, die sich dort in Jahren angestaut und unter dem ständigen Druck des Zuzugs aus dem Osten längs der Schelfeisküste übereinandergeschichtet und -getürmt haben. Deshalb findet man in dem Treib- und Packeisgürtel neben dem einjährigen, im Sommer schneller zerfallenden Scholleneis viel mehrjähriges, aus Growlern und Brocken bestehendes Packeis, das oft stark mit mächtigen Eisbergen durchsetzt ist und dem man deshalb besser weit aus dem Wege geht. Da uns die diesjährige Eislage unbekannt war, hätten wir bei geradem Kurs, etwa auf die Westgrenze des Arbeitsgebiets, verfrüht auf den Eisgürtel treffen können und wären dann gezwungen gewesen, längs der Eiskante weit nach Osten auszuholen, bis eine Möglichkeit für einen Durchschlupf nach Süden gefunden worden wäre. Dem dadurch entstehenden neuen Zeitverlust wollte ich uns nicht aussetzen. Bei Bouvet war dagegen jetzt um die Januarmitte damit zu rechnen, daß wir uns ohne Schwierigkeiten südwärts an das Eis heranfühlen und eine Durchbruchstelle finden konnten. Das In-Sicht-Laufen der Insel hatte auch den Vorteil, daß dadurch vor dem Eintritt in die Antarktis noch einmal ein genauer Abgangsort gewonnen wurde.

Die hohe Westdünung bei Gough schien anzuzeigen, daß die bisherige Schönwetterfahrt zu Ende war und wir uns auf die „Rauhen Vierziger" vorzubereiten hatten. Der Name kennzeichnet den Meeresraum zwischen dem 40. und 55. Grad südlicher Breite. In ihm toben sich die gewaltigen Weststürme aus, die, ungehindert durch Landmassen, dort rings um den Erdball wehen und durch ihre große Beständigkeit die See zu hoher Dünung aufpeitschen.

Unsere Vorbereitungen für die bevorstehenden Arbeiten waren inzwischen abgeschlossen. Der Biologe hatte nach dem Kreuzen des 31. Grades südlicher Breite auch bereits mit seinen Planktonfängen begonnen. Der in engster Zusammenarbeit mit Schiffs- und Flugleitung vorbereitete Organisationsplan für die Vermessungsflüge wurde den enger beteiligten Stellen in einer Besprechung bekanntgegeben und dabei festgestellt, daß er bis in alle Einzelheiten die Möglichkeiten ausschöpfte, seine sichere Durchführung zu gewährleisten schien und irgendwelche Zusätze nicht mehr erforderlich seien. Für die Navigation der Flugzeuge hatte der Geograph ein Kartennetz in Merkatorprojektion

im Maßstab 1 : 1250000 entworfen, von dem jedes Flugzeug eine Ausfertigung mitbekam, während ein Exemplar als Arbeitskarte an Bord des Schiffes zur Verfolgung des Flugweges an Hand der Flugfunkmeldungen dienen sollte. Die Flugzeuge waren fertig überholt, die Lebensmittelvorräte als eiserner Bestand in je Zwei-Manns-Portionen für einen Monat und die Notausrüstung für etwaige Notlandungen auf See oder im Inland in ihnen zweckmäßig verstaut, so daß beim Eintreffen im Arbeitsgebiet der Probeabschuß und Probeflug, verbunden mit Probeaufnahmen der Reihenbildner, sogleich erfolgen konnte.

Das Leben an Bord kam schon bald nach der Ausreise von Hamburg in geregelte Bahnen. Die Tage begannen für die wachefreien — allerdings nicht zahlreichen — Sportler um 6 Uhr mit der Morgengymnastik, bei der die Meteorologen führten. Daran schloß sich das Frühstück, das zwischen 7.30 und 8.30 Uhr gereicht wurde. Dann ging jeder seiner Arbeit nach. Um 12 Uhr wurde das Mittagessen aufgetragen. Während die verschiedenen Messen über die nötigen Tischplätze für alle Messemitglieder verfügten, bot der Salon nur 11 Plätze für 14 dort zuständige Expeditionsteilnehmer. Wir hätten also dort in zwei Schichten die Mittags- und Abendmahlzeiten einnehmen müssen, wobei etwa wochenweise Umgruppierungen vorzunehmen gewesen wären. Dem stand ein Vorschlag der beiden Flugzeugführer gegenüber, ihrerseits die beiden Hauptmahlzeiten in Schirmachers Kabine einzunehmen, an denen dort umschichtig jeden Tag ein drittes der 14 Salonmitglieder teilnehmen sollte. Da die Kabine dicht neben dem Salon lag, war die gleichzeitige Versorgung für die Stewards keine Schwierigkeit. Der Vorschlag fand deshalb allgemeinen Beifall und es wurde ihm gemäß verfahren. Ein kurzes, an das Mittagessen anschließendes Kaffeestündchen wurde aber gemeinsam im Salon abgehalten, das immer eine günstige Gelegenheit zur Erörterung der vielseitigen Fragen des täglichen Arbeitsprogrammes und der voraussichtlichen Weiterentwicklung der wissenschaftlichen und fliegerischen Arbeiten ergab. Vesperstunde war von 15.30—16.30 Uhr. Die Zeit bis zum Abendessen um 18 Uhr füllten die laufenden Arbeiten sowie die schon erwähnten wöchentlich zweimaligen Vorträge (S. 38) aus. Nach der Abendmahlzeit taten sich die Schach- und Skatbrüder zu einem Spiel zusammen, die oft bis 23 Uhr aushielten, obwohl ab 22 Uhr die Versorgung mit Getränken eingestellt wurde, oder Gemeinschaftsabende versammelten alle wachefreien Fahrtteilnehmer zu kameradschaftlichem Beisammensein. Für eine bekömmliche, ausgezeichnete Speisenfolge und Zubereitung aller Mahlzeiten sorgte unter der fachmännischen Beratung

durch den Schiffsarzt Dr. Bludau der I. Koch Sieland mit seinen Gehilfen. Wie auf See üblich, war diese an den Donnerstagen und Sonn- und Feiertagen besonders reichhaltig im Rahmen des vorgesehenen Verpflegungssatzes; wer Geburtstag hatte, der wurde durch den Bäcker und Konditor Thole mit einer Torte erfreut, geradezu einem Gedicht der Konditorenkunst. So vergingen uns die schönen Reisetage wie im Fluge.

Sie brachten allen vielerlei Anregungen, schlossen aber auch für jeden ein gutes Maß verantwortlicher Tätigkeit ein — und das war gut so; denn solange das der Fall ist, bringt das enge Zusammenleben von 82 Menschen auf gedrängtem Raum den Frieden nicht in Gefahr. Körperliche und geistige Tätigkeit lenkt die Aufmerksamkeit von der eigenen Person und vom Nebenmenschen ab; man kümmert sich um den Nebenmann nicht mehr als unvermeidbar ist. Erst wenn die Arbeit getan ist und die Reaktion auf anhaltende nervliche und körperliche Anspannung folgt, erhebt das unheilvolle Gespenst des Unfriedens drohend sein Haupt. Seelische Reibereien lassen sich nun einmal nicht ganz vermeiden, wo viele Menschen verschiedensten Gepräges auf engem Raum lange Zeit zusammenleben müssen. Dann kommt es auf das Maß der Selbstzucht des einzelnen an, ob er imstande ist, kleinliche selbstsüchtige Gefühle und Regungen zu unterdrücken und im Wohle der Gesamtheit aufzugehen. Wer hier versagt, fördert die Gefahr der Klüngel-, Gruppen- und Grüppchenbildung und das ist schon der Tod so mancher Expedition gewesen. Dem Klugen fällt es nicht schwer, seine Gefühle zu verbergen oder wenigstens zu beherrschen.

Uns brachte jeder Tag dem Ziele näher und damit stieg die freudige Erwartung auf das Kommende, das noch nie Erlebte, das von jedem Fahrtteilnehmer den vollen Einsatz für seine Arbeit an seiner Arbeitsstelle erfordern würde. Alles das hielt unsere ausgezeichnete Stimmung hoch.

Nachdem die Ursache für die ewigen Kühlwasserrohrbrüche durch die Maßnahme am 5. Januar endgültig behoben zu sein schien, zeigte die Maschinenanlage der „Schwabenland" neue Mucken. Bisher waren an drei Zylinderdeckeln der Hilfsmotore Risse aufgetreten. Wenn auch noch zwei neue Reservedeckel vorhanden waren, mußten nun doch, um sicherzu gehen, noch zwei neue funktelegrafisch in der Heimat bestellt und zur Anbordnahme in Kapstadt auf der Rückreise bereitgestellt werden, denn eine Schweißung der Risse konnte mit Bordmitteln nicht vorgenommen werden.

Wider Erwarten blieben wir von dem üblichen stürmischen Wetter der „Rauhen Vierziger" in den nächsten Tagen verschont, aber zunehmender, zuletzt dichter Nebel mit Schneetreiben zwang uns am 14. Januar in

der Nähe von Bouvet, allein schon wegen der Gefahr eines unverhofften Zusammentreffens mit Eisbergen, zu verlangsamter Fahrt, mehrere Stunden lang in der folgenden Nacht sogar zum Treiben mit gestoppten Maschinen. Erst gegen Morgen des 15. klarte es wieder etwas auf; dem wachhabenden Offizier gelang eine gute Ortsbestimmung, nach der wir noch etwa 30 sm von Bouvet entfernt waren. Mittags tauchte dann die

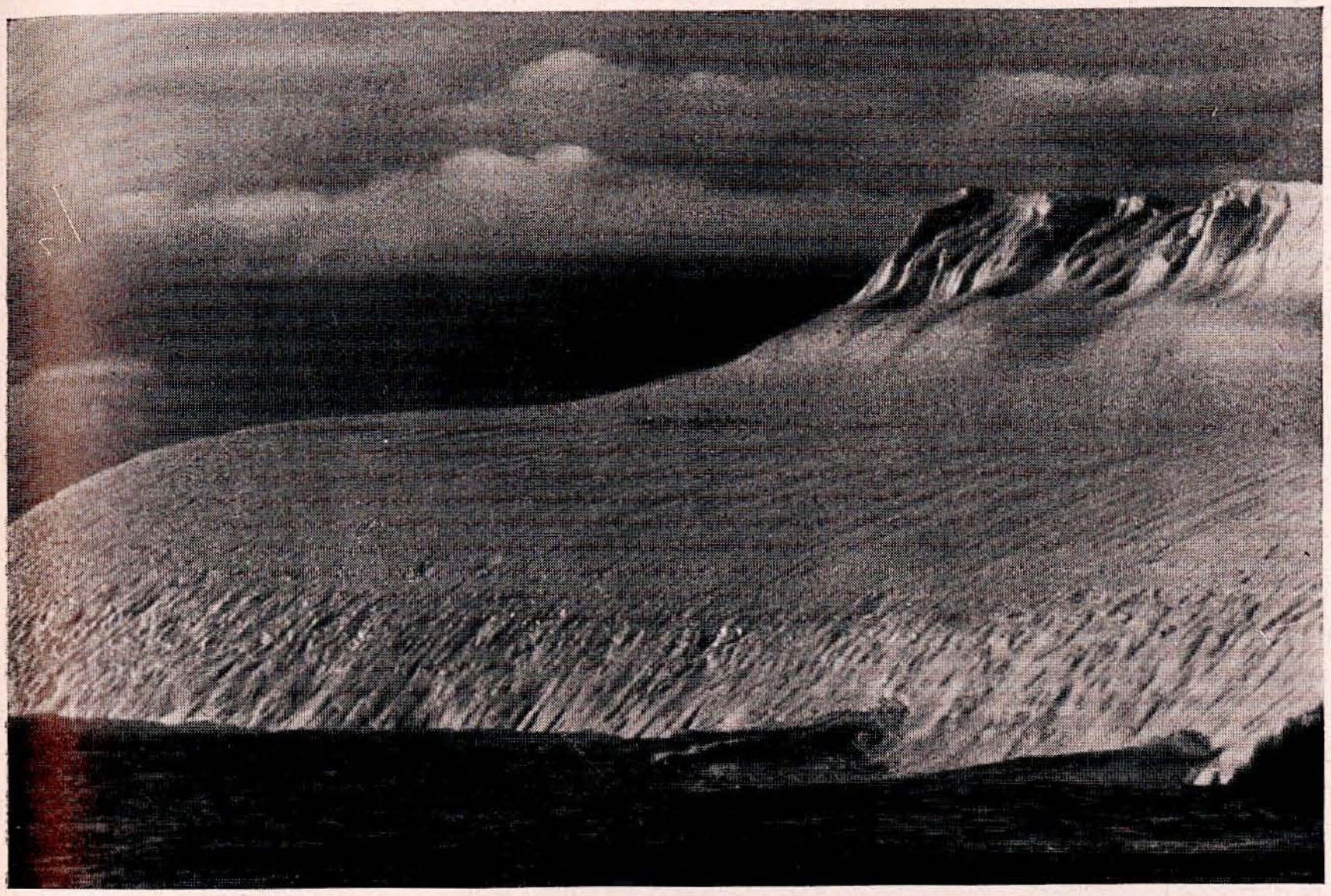


Abb. 11. Gekenterter Eisberg

Insel unter ihrer mehrere hundert Meter dicken Eisdecke als rechtes Eingangstor der Antarktis vor uns aus dem Nebel auf. Ihr südlicher Teil, gegen dessen zerrissene Steilabhänge die Brandung mit lautem Getöse anrollte, lag im grellen Sonnenschein, während der selten sichtbare höhere nördliche Teil auch heute unter einer dichten Nebelkappe lag. Dicht unter der Südküste der Insel entlang trieb ein einzelner Eisberg, der seiner Form nach von den Gletscherbrüchen der Insel stammte und als erster seiner Art, den wir trafen, natürlich sofort das Ziel aller Fotoapparate wurde. Schon wenige Tage später interessierten uns aber solche „Kleinigkeiten" nicht mehr.

Von der Südostecke der Insel wurde der Kurs auf ihrem Längengrad, 3° 24′ O, rechtweisend Süd gesetzt, um die geeigneteste Durchbruchstelle durch den zu erwartenden Packeisgürtel nach der Schelfeisküste hin zu

finden. Die Tage wurden merklich länger. In der nur noch drei- bis vierstündigen Nacht konnte mit voller Kraft gefahren werden, doch war scharfer Ausguck zu halten, um der schnell sich mehrenden Zahl von Eisbergen rechtzeitig aus dem Wege zu gehen. Am 16. Januar morgens zählten wir ihrer 26, nachmittags 53 rings um uns herum, darunter einige mächtige Burschen, deren Länge wir auf 1 km und ihre Höhe auf mehr als 20 m schätzten. Größtenteils waren es Tafeleisberge, die also von der Schelfeisküste stammten, während die Form einiger anderer auf ihre Herkunft aus westlicheren Gegenden, wahrscheinlich aus dem Weddellmeer, schließen ließ. Vom Packeisgürtel war auch jetzt noch nichts zu sehen.

Die wiederholt aufgenommene und schließlich erfolgreiche funktelefonische Verbindung mit der Walkocherei „Wikinger" hatte zur Verabredung eines Treffens am 17. Januar mit ihrem Tanker „Ana Knudsen" geführt; dieser hatte „Wikinger" mit Treibstoff versorgt und war am 14. Januar von dort abgefahren, um von uns die mitgebrachten Funkröhren abzuholen und sie später bei der Walkocherei „Südmeer", die nördlich von Graham-Land auf Walfang war, abzuliefern. Nach Kurs und Fahrt des Expeditionsschiffes und des Tankers mußten beide Schiffe nachmittags auf etwa 63° S, $3^1/_2$° O zusammentreffen. Um 15.30 Uhr sichteten wir dann auch „Ana Knudsen" voraus an Backbord, die nun schnell näher kam. Um 17 Uhr konnte Dr. Herrmann mit unserem Motorboot die Funkröhren und unsere erste Heimatpost an „Ana Knudsen" abliefern. Der Kapitän hatte ein Stück Walfilet mitgebracht, das, vom Koch und seinen Gehilfen vorzüglich zubereitet, erst neugierig und zaghaft, dann mit großem Genuß von uns verspeist wurde.

In der Nacht zum 18. Januar nahm die Zahl der Eisberge ab. Die Nächte waren so hell, daß voraus bis an den mitternächtlichen Horizont die Wasserfläche noch klar zu übersehen war. Die Lufttemperatur lag noch immer wenig über 0° C und obwohl wir schon fast den südlichen Polarkreis erreicht hatten und der äußere Packeisgürtel schon längst hinter uns liegen sollte, war seltsamerweise noch immer kein Treib- oder Packeis zu sehen. Auch fehlten noch alle Anzeichen für die Nähe des inneren Packeisgürtels. Nur einmal war ein Schneesturmvogel beim Schiff gesichtet, ein schneeweißer schnittiger Luftsegler, von dem man sagt, daß er sich höchstens 80—100 sm von der Packeisgrenze entferne; doch mußte er sich wohl in seiner Heimat nicht ganz auskennen, denn seit seinem Erscheinen hatten wir schon mehr als 100 sm zurückgelegt, ohne daß auch nur der Eisblink, der helle Reflex des Eises am Wolkenhimmel, in Sicht kam. Uns konnte das natürlich nur recht sein;

wir hatten schon viel zu viel Zeit verloren, um nicht über diese günstige Eislage äußerst zufrieden zu sein, die uns mit voller Kraft weiterzufahren erlaubte. Unser Kurs führte über den östlichen Teil der Maud-Bank auf 65° S, wo Tiefen von 2000 m gelotet wurden; ihre geringsten Tiefen (bis 1200 m) liegen 30—40 sm westlicher. Auf einem großen Eisberg hockten große Scharen von Pinguinen, in ihrer Mitte, alle anderen weit überragend, ein stattlicher Kaiserpinguin; es sah aus, als ob die ganze

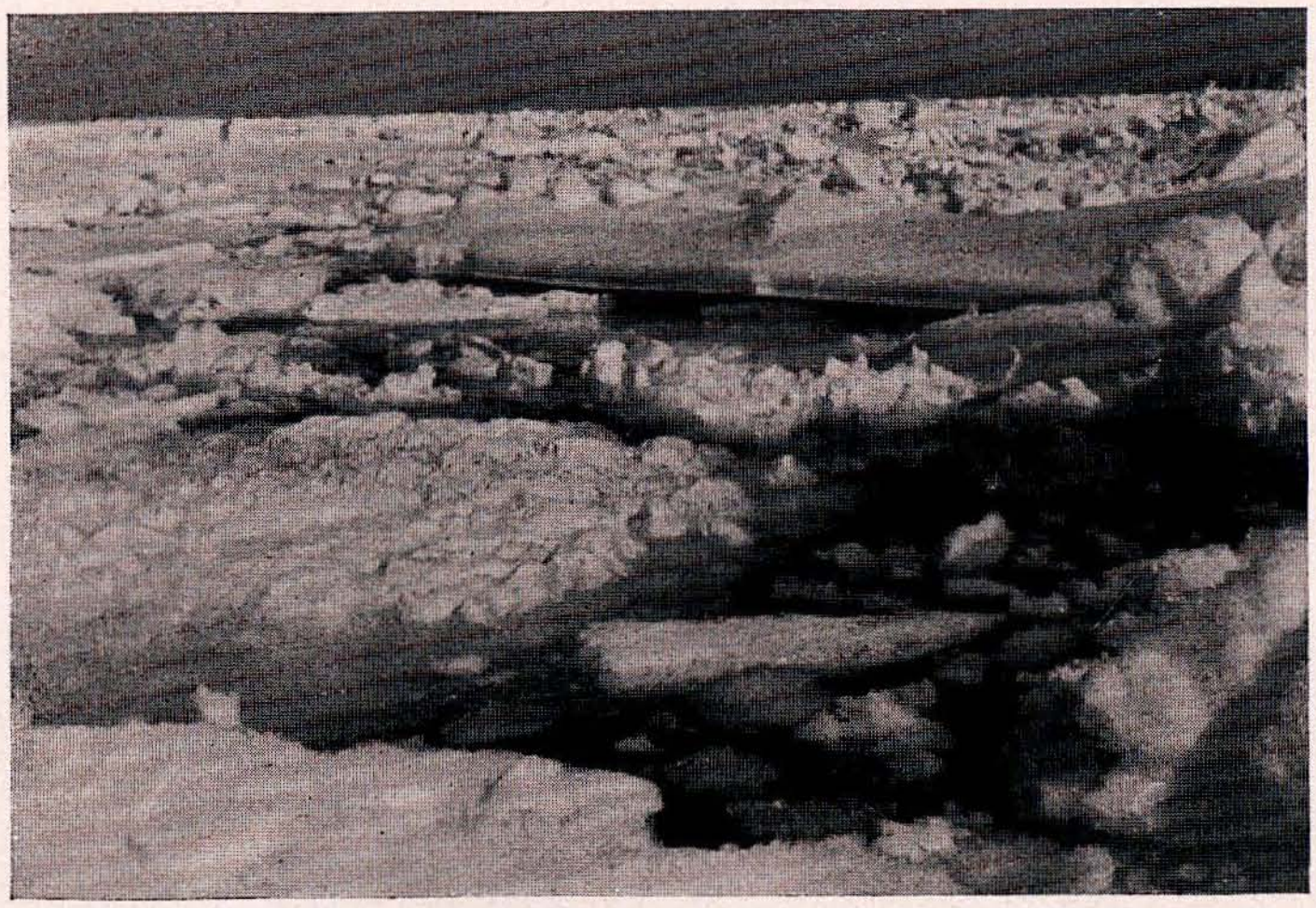


Abb. 13. Packeis

Gesellschaft auf einem Betriebsausflug in den wärmeren Norden begriffen war. In der Nacht zum 19. Januar hielt mich die Unruhe nicht länger in der Koje. Nach der Norvegia-Karte mußte in dieser Gegend, auf $68^1/_2{}^0$ S, ja schon die Schelfeisküste liegen und unsere letzte Mittagsposition am 18. Januar war 66° 8′ S gewesen. Seitdem waren wir nun schon 12 Stunden lang mit voller Kraft gefahren und mußten jetzt auf etwa $68^1/_2{}^0$ S stehen. Endlich um 4 Uhr an diesem Morgen, dem 19. Januar, schien mir recht voraus am Horizont ein niedriger grellweißer Dunststreifen die Packeisgrenze anzuzeigen. Ich ließ darum um 4.30 Uhr den Kurs auf 70° S, 5° W setzen, um nun an die Westgrenze des Arbeitsgebiets zu gelangen. Die Mittagsbeobachtung ergab den Schiffsort 69° 9′ S, 0° 6′ W. Jetzt war auch schon voraus der weiße Horizontstreifen in Sicht, und zwei Stunden später standen wir vor der Packeisgrenze, die sich von hier aus unabsehbar weit nordwärts hinzog, während nach Süden hin eine Ansammlung von Tafeleisbergen die dichte Nähe der

Schelfeisküste anzuzeigen schien. Im Laufe des Tages waren beide Flugzeuge abschußklar gemacht worden. Nun konnte das eine sogleich seinen Probeflug machen und dabei die Lichtbildgeräte ausprobieren und den Flug mit einer Eiserkundung verbinden. Dann sollte von dieser Position, etwa 69° 20′ S, 1° 30′ W, am nächsten Morgen, sobald die Helligkeit zum Fotografieren ausreichte, der erste Inlandflug angesetzt werden.

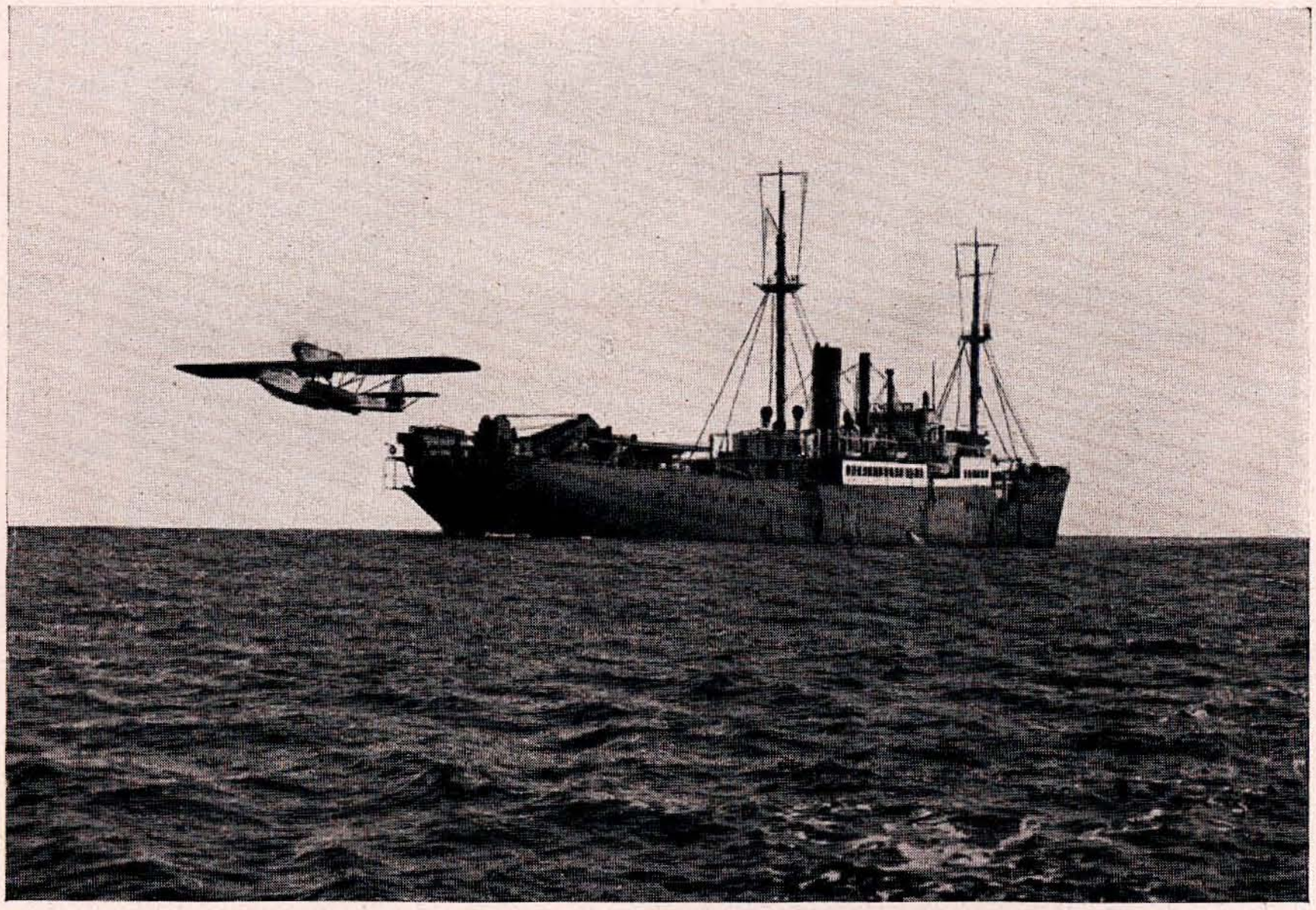


Abb. 14. Katapultabschuß zum Probeflug

Indessen meldete das um 17.30 Uhr vom Probeflug zurückkehrende Flugzeug, daß die Tafeleisberge südlich von unserem Liegeplatz noch nicht die Schelfeisküste bildeten, diese vielmehr von ihnen noch durch eine etwa 50 km breite, mit Packeis durchsetzte Wasserfläche getrennt sei und daß das Packeis sich unabsehbar weit nordwärts und westwärts erstrecke. Aber eine breite gewundene Wake noch einen Vorstoß schiene mit dem Schiff nach Westen zu ermöglichen. Da ein solcher Vorstoß unsere Chancen, die Erkundung weiter nach Westen vorzutragen, wesentlich verbesserte und auch der Eislotse ihn bei dem windstillen Wetter für tragbar hielt, ließ ich in die Wake einsteuern, in der wir in vorsichtiger Fahrt in der sonnenerhellten Nacht noch gut 100 km weit bis 69° 14′ S, 4° 30′ W vordrangen. Dort aber gebot das dichtgeschlossene Packeis Halt.

Am Schelfeis.

Der Start zum ersten Inlandflug wurde auf 4.40 Uhr, am 20. Januar, angesetzt.

Der Flugweg mit den zu steuernden Kursen, Umkehrpunkten und Entfernungen war im Organisationsplan genau vorgeschrieben; Abweichungen davon durften nur wenn die angetroffenen Verhältnisse dazu zwangen auf eigene Verantwortung des Flugzeugführers vorgenommen werden. Vorgesehen war, vom Schiff aus 880 km rechtweisend

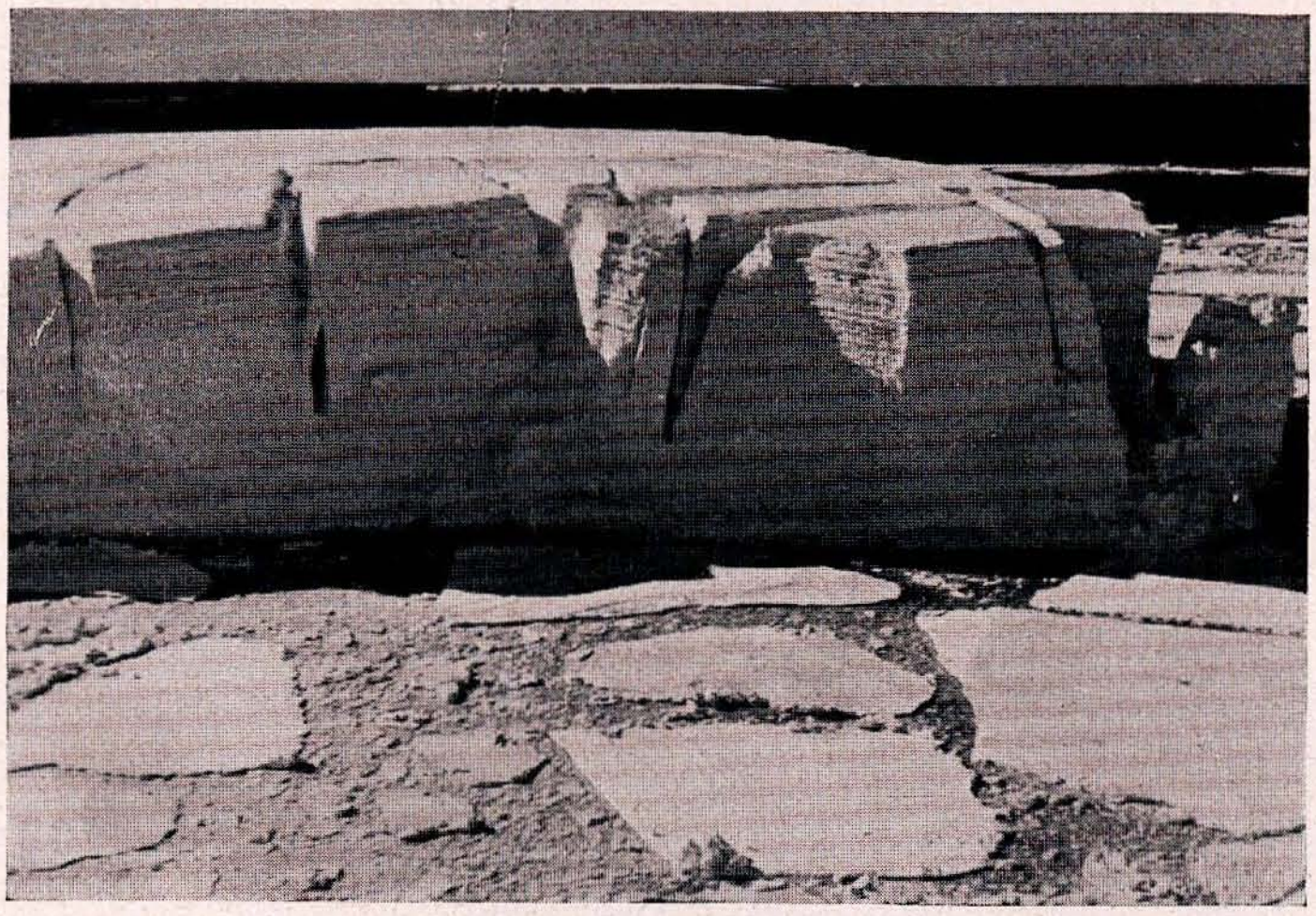


Abb. 15. Zerfallender Eisberg vor der Schelfeisküste

Süd zu steuern, dann 30 km rechtweisend Ost und dann den Rückweg mit rechtweisend Nordkurs parallel zum Hinflug zu nehmen. Diese zu umfliegenden Rechtecke sollten eins an das andere ostwärts mit je 50 km Abstand voneinander anschließen. Der Anordnung lag die Reichweite der Flugzeuge und die der Reihenmeßbildkammern (s. S. 24) zugrunde. Auf jedem Flug konnte theoretisch unter günstigsten Umständen aus einer Flughöhe von 3000 m über Grund ein Gelände von rund 200000 qkm aufgenommen werden. Natürlich war ich mir darüber klar, daß die Spitzenleistung nicht erreicht werden könnte, weil mit einem Anstieg des Geländes im Innern bis auf 4000 m gerechnet werden mußte und die Steigleistung der Flugzeuge kaum 4000 m übersteigen würde. Aber bei bescheidener Schätzung konnte jeder Flug wohl wenigstens etwa 65000 qkm im Lichtbild erfassen. Jeder Punkt der umflogenen Rechtecke würde so mindestens zweimal, viele dreimal und nur das Randgebiet

jenseits der Südgrenzen der Rechtecke sowie der Westgrenze jenseits des westlichsten und der Ostgrenze jenseits des östlichsten Rechtecks einmal mit den sich um 60% überlappenden Aufnahmen gedeckt werden. Das sicherte die Grundlage für eine fotogrammetrische Vermessung unter Verzicht auf eine unnötige größte Genauigkeit, die nur auf dem Wege der Triangulation zu erreichen gewesen wäre; eine solche hätte aber zur Voraussetzung gehabt, daß nach ihrer geographischen Lage genau bekannte Geländepunkte in genügender Zahl zur Verfügung standen. Für unsere Vermessungsflüge hatten wir indessen als einzige Bezugspunkte nur die Abschußpositionen der Flugzeuge, die Angaben ihrer barometrischen Höhenmesser und die veränderliche Flugzeuggeschwindigkeit.

Die Flugzeuge waren für jeden Flug nach der Zuladungsliste (s. S. 22 und Abb. 47 S. 240) voll ausgerüstet. Sie hatten also für einen Monat Lebensmittel mit und alle Geräte, die ihnen bei einer Notlandung auf dem Wasser oder im Inlande von Nutzen sein konnten. An Bord des Schiffes waren darüber hinaus Lebensmittel und Bedarfsgegenstände für einen Monat in 60 Fallschirmlasten bereitgestellt, die im Falle einer Notlandung der Besatzung durch das Reserveflugzeug zugeführt werden konnten.

Als erstes Flugzeug kam „Boreas" mit seiner Stammbesatzung: Flugzeugführer Schirmacher, Flugzeugmechaniker Loesener, Flugfunker Gruber und Luftbildner Sauter zum Einsatz. Der Abschuß erfolgte pünktlich um 4.40 Uhr vom Schiffsort 69° 10′ S, 4° 15′ W. Ihm ging eine eingehende Wetterberatung der Flugzeugbesatzung durch den Meteorologen voraus, deren Unterlagen seine eigenen Beobachtungen und die durch den Sender Quickborn täglich um 20 Uhr übermittelten Wettermeldungen der Walfänger lieferten. Das Wetter war ausgezeichnet; über der Eislandschaft wölbte sich ein glasigblauer wolkenloser Himmel und kein Luftzug war hier mitten im Eis zu spüren. Da und dort lagen einige Robben träge auf den Eisschollen; sie ließen sich in ihrer Ruhe weder durch die Anwesenheit des Schiffes noch durch das Donnern der schon im Stand laufenden Flugzeugmotore stören. Nach gut gelungenem Abschuß und einer „Ehrenrunde" um das Schiff brauste „Boreas" auf seinem Kurs polwärts ab. Wir Zurückbleibenden sahen ihm teils mit Sorge, teils mit Neid, jeder aber mit höchster Spannung nach. Noch nie hatten Menschenaugen geschaut, was weit hinter dem Eispanzer dieser Küste verborgen lag. Unter dem Eindruck der viertelstündlich einlaufenden, unsere Hoffnungen noch übersteigenden Flugfunkmeldungen schwanden aber unsere Sorgen bald. Die Meldungen zeigten, daß ein geographisch außerordentlich interessantes Gebiet sich vor den Augen der Flugzeugbesatzung entrollte. Bis etwa

Abb. 16. Schelfeis kurz nach dem Auseinanderbrechen

50 km landein reichte ebenes Schelfeis, dann folgte erst allmählich ansteigendes blau-grün-weißes Firneis mit im allgemeinen glatter Oberfläche, auf dem die im Winter darüber hinweggebrausten Stürme nur eine dünne, harte Schneeschicht zurückgelassen hatten. Aus dem Firneis ragten erst vereinzelt, dann häufiger hohe zackige oder niedrigere rundlich abgeschliffene Nunataker, weiter landein Berge mit messerscharfen, zerhackten Rücken und spitzgipfelige Gebirge auf. Südlich von ihnen erhob

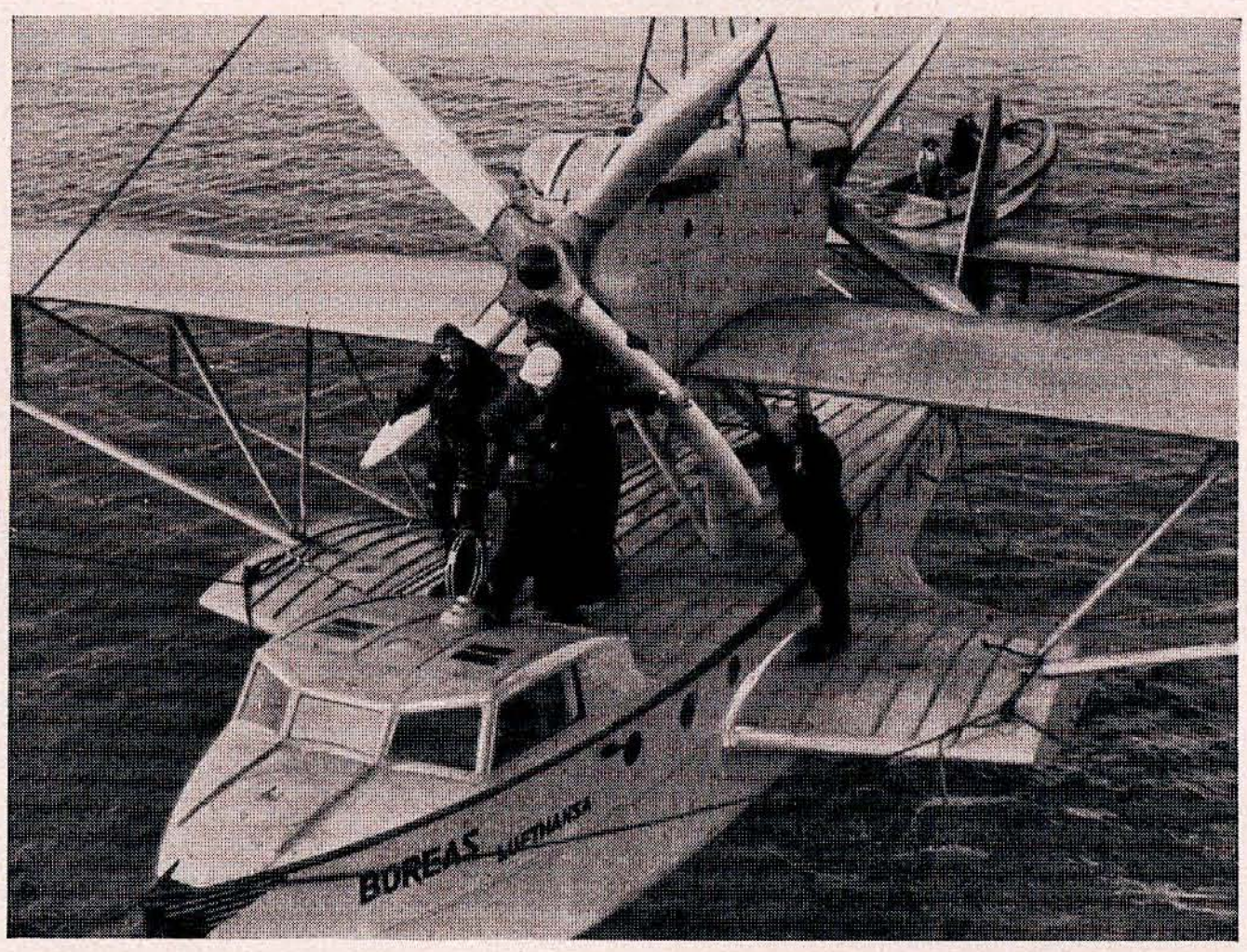


Abb. 17. Rückkehr vom Fernflug

sich hinter einer stellenweise zutage tretenden, schroffen, felsigen Steilwand in sanfter Wölbung das über 4000 m hoch ansteigende Inlandeis, das sich westlich von dem Gebirgskomplex fast ohne Unterbrechung durch felsige Gebilde ziemlich gleichmäßig zum Schelfeis senkte. Nach Osten aber, durch ein weites Gletscherbecken[1]) von den überflogenen Gebirgen getrennt, verlor sich eine 60—100 km breite Kette von nordsüdlaufenden Bergstöcken und Gebirgsmassiven in unabsehbarer Ferne. 600 km südlich vom Schiff, auf fast 74° S, mußte das Flugzeug umkehren, da es die Höhe des Inlandeises nicht ersteigen konnte. Der Rückweg wurde programmäßig parallel zum Hinweg genommen, aber da der Benzinvorrat noch ausreichte, versucht, von $70^1/_2{}^0$ S aus sogleich den zweiten Flug anzuschließen. Um 11 Uhr bemerkte jedoch der Luftbildner plötzlich, daß das Steuerbordmeßbildgerät nicht arbeitete; der Flug

[1]) In der Karte „Penck-Mulde" genannt.

wurde deshalb abgebrochen und „Boreas" traf um 12.30 Uhr wieder beim Schiff ein. Flugstrecke 1100 km.

An Bord war die Navigation des Flugzeugs genau nach den Flugfunkmeldungen mit verfolgt worden, die außer den gesteuerten Kursen, Geschwindigkeiten, Höhen- und Temperaturangaben alle besonderen Augenbeobachtungen der Flugzeugführer über die Art des überflogenen und überblickten Geländes enthielt. Dabei bekamen auffallende Berge und Gipfel sofort ihrer Form entsprechende Namen wie „Kugel und Kegel",

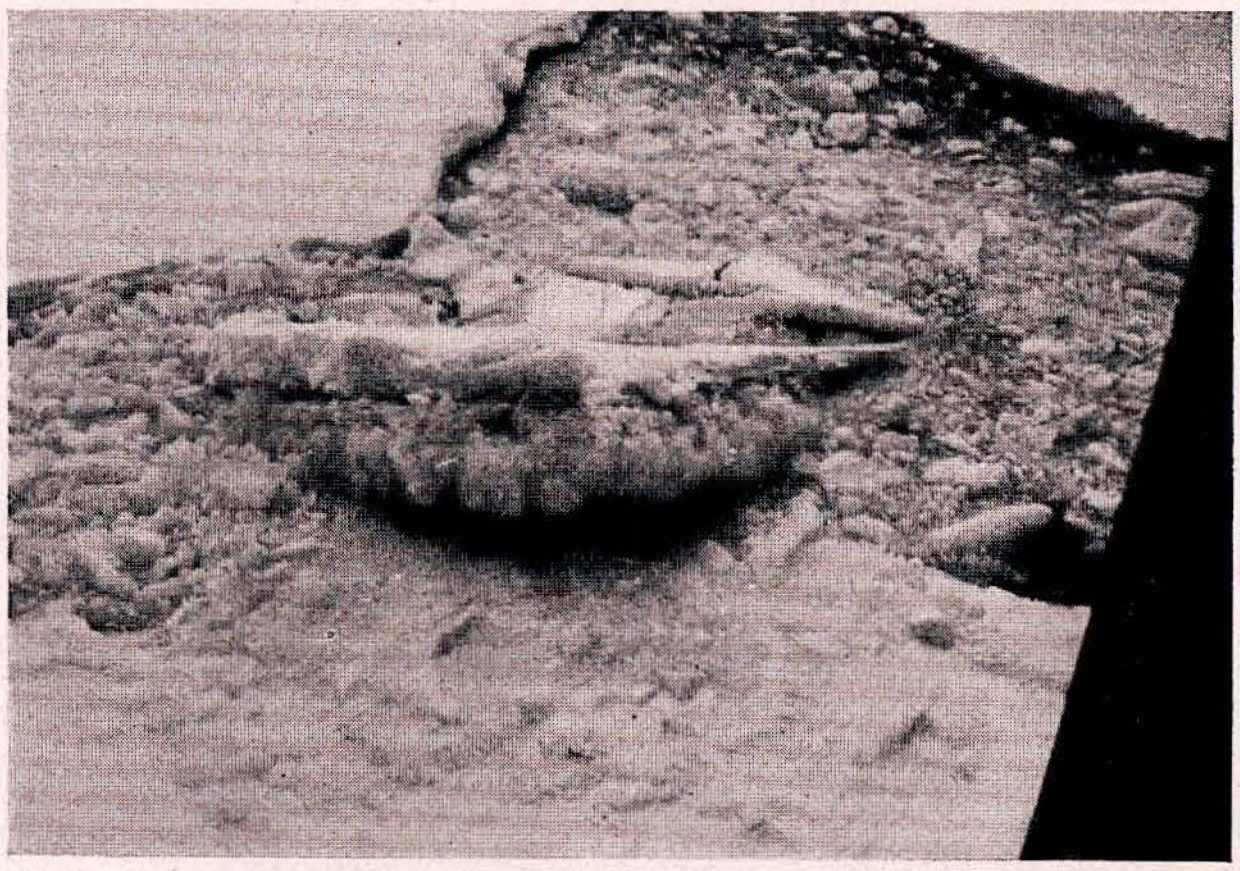


Abb. 18. Das Expeditionsschiff durchfährt eine Wake.
Am rechten Bildrande der Vorsteven von M.S. „Schwabenland"

„Matterhorn", „Klotz", „Hasenrücken", „Napfkuchen", „Teufelswand" u. dgl. Diese Angaben wurden in die vorbereitete Arbeitskarte an Bord des Schiffes eingetragen und dadurch nicht allein von vornherein ein ungefähres Kartenbild gewonnen, sondern auch für den Fall einer Notlandung des Flugzeugs ein wertvolles Hilfsmittel geschaffen zu seiner sicheren Wiederauffindung durch das Reserveflugzeug und damit zur Rettung seiner Besatzung oder schlimmstenfalls zu ihrer Versorgung mit Material und Lebensmitteln.

Während „Boreas" noch unterwegs war und der Ozeanograph seine erste Serienmessung machte, hatte sich rings um das Schiff die Eislage bedrohlich, wenn auch nicht ganz unerwartet verändert. Wind und Strom hatten das Eis zusammengeschoben und die Wake ausgefüllt. Von Bord aus war kein Ausweg in offenes Wasser mehr zu erkennen. Das zurückgekehrte Flugzeug meldete aber, daß eine gewundene Wake

vielleicht noch einen Ausweg nach Osten ermögliche. Deshalb wurde nun „Passat" abgeschossen, um den beabsichtigten Probeflug mit Erkundung der Eislage zu verbinden und das Schiff aus der Umklammerung herauszulotsen. Das Flugzeug erfüllte diese Aufgabe ausgezeichnet; in immer wiederholten Anläufen flog es vor dem Schiff her, entlang der nur von oben erkennbaren offenen Wasserstraße, die sich mit vielen Windungen in östlicher bis südöstlicher Richtung durch das Packeis wand und uns schließlich auf einem 20 Seemeilen langen Wege aus der Gefangenschaft befreite. Das ging natürlich nicht ohne einige kräftige Stöße gegen die spornartig vorspringenden Sockel tiefgehender Eisbrocken ab, aber unsere „Schwabenland" war stark und hielt der Beanspruchung tapfer stand. Die Skizze (Abb. 19, S. 55), die während des Fluges von dem Flugzeugmechaniker Preuschoff angefertigt wurde, veranschaulicht die Lage. Sie zeigt in Umrissen die dichten Packeisgrenzen ringsum, die wie feste Mauern jede Durchfahrt verwehrten. Der Vorfall bewies auch die richtige Beurteilung der Eisverhältnisse durch den Eislotsen und zeigte, wie sehr man stets auf der Hut vor der Bewegung des Eises sein muß.

Waken, die in das Eis hineinführten, konnten uns in Zukunft nicht mehr locken. Die Durchfahrt durch das mit Eisbergen und schweren Brocken durchsetzte Packeisfeld hätten wir bei auffrischendem Winde mit unserem eisernen Schiff nur mit einem erheblichen Risiko erzwingen können. Nordenskijölds „Antarctic" und Shakletons „Endurance" wurden im Weddellmeer, nicht gar weit westlich von uns, im Eis zerdrückt, Filchners Schiff „Deutschland" und das englische Forschungsschiff „Discovery II" entgingen diesem Schicksal nur mit genauer Not und zwei andere Schiffe nur mit schweren Beschädigungen. Denn ein Eisfeld von vielen hundert Kilometern Ausdehnung nach allen Seiten ist in dauernder Bewegung, aber nicht als einheitliches Ganzes, da es aus dicken und dünnen Schollen, aus Brockeneis und Eisbergen verschiedenster Größe besteht und die Bewegung dieser Einzelbestandteile je nach ihrem Tiefgang durch den Unterstrom oder den Oberflächenstrom oder den Wind bestimmt wird. Eisberge, die mehrere hundert Meter Tiefgang haben können, da $^5/_6$ bis $^6/_7$ ihrer Masse unter Wasser liegt, stemmen sich deshalb oft der Bewegung des Scholleneises mit der Geschwindigkeit des Oberflächenstromes plus der des Unterstromes entgegen, stauen es vor sich auf und schieben und türmen es nun mit elementarer Gewalt zu Hümpeln und Pyramiden mit den bizarrsten Formen übereinander. Diese Gebilde mit ihren zackigen Fundamenten und weit unter Wasser vorspringenden Spornen lösen sich dann wieder von den Eisbergen, durchsetzen das

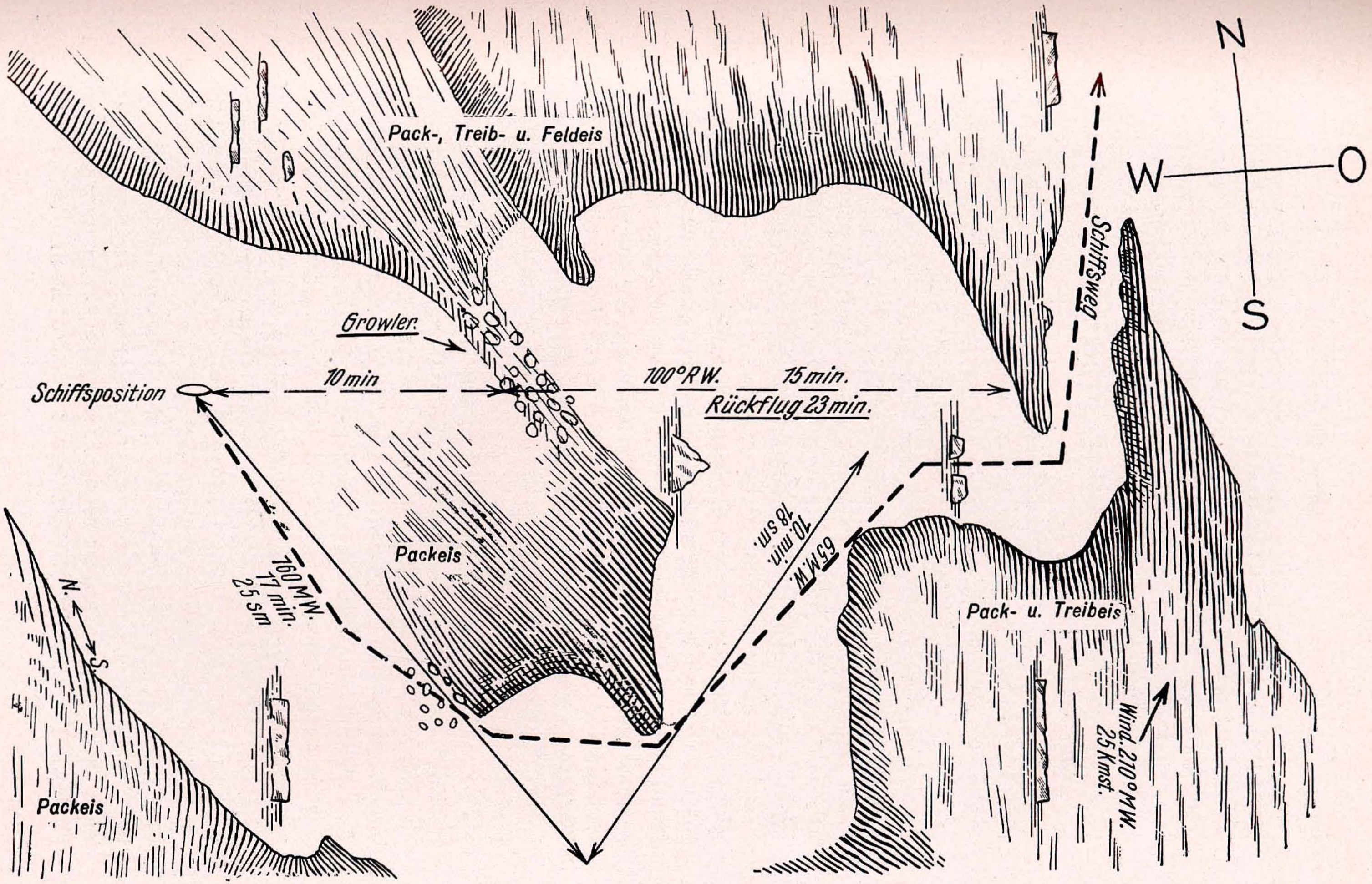


Abb. 19. Durchsteuerung der Wake auf 69° 10′ S, 4° 25′ W

Pack- und Treibeis und überdauern oft mehr als einen Winter; die zusammengepackten Massen sind härter als Granit und bedeuten für jedes Schiff den Tod, das zwischen sie gerät und sich ihrer alles zermalmenden Gewalt nicht rechtzeitig entziehen kann. Wir begnügten uns also künftig damit, unsere „Schwabenland" nur so dicht wie möglich an die äußere Packeisgrenze heranzulegen und paßten gut auf, daß wir den Rücken immer eisfrei behielten.

Die Bewegungen des Expeditionsschiffes vor der Schelfeisküste veranschaulicht die Karte Abb. 37. S. 98/99.

Bis zum Abend erledigte der Ozeanograph die Reihenmessungen (Temperatur und Salzgehalt des Seewassers) auf der ersten hydrographischen Station; eine Lotung mit Grundprobe ergab 2000 m. Der Biologe nutzte die Zeit für Planktonfänge mit dem Brutnetz aus.

Die nächste Abschußposition wurde ostwärts auf 68° 43′ S, 2° 53′ W vorverlegt; das Flugzeug hatte dann nur beim nächsten Fluge etwas West aufzuholen, damit es den Anschluß an den Flugweg 1 erfaßte.

Den Arbeitstag schloß eine Besprechung ab, an der alle Wissenschaftler, Flugzeugbesatzungen und die Schiffsleitung teilnahmen. Die Flugzeugführer berichteten dabei über die auf dem Flug gemachten Erfahrungen, damit etwa aufgetretene Mängel für die Folge rechtzeitig abgestellt und zweckmäßige Vorschläge für die Durchführung der kommenden Flüge berücksichtigt werden konnten. Diese Art der Berichterstattung über die Tagesarbeit und der Besprechung des folgenden Tagesprogrammes für Flieger und Wissenschaftler erwies sich als sehr förderlich und wurde deshalb künftig beibehalten.

Um 23 Uhr erreichte das Schiff die neue Abschußposition. Die Lufttemperatur hielt sich in diesen Tagen um 0° C; nachts sank sie bis —1° C ab, während sie in Flughöhe über dem Kontinent —22° C betrug. Die von der Deutschen Lufthansa für niedrige Temperaturen vorgesehene Treibstoffmischung hatte sich gut bewährt; die Flugzeugmotore arbeiteten mit ihr ausgezeichnet.

Am Abend und in der Nacht machten sich die beiden Luftbildner und Meister Bolle an die Reparatur der in Unordnung geratenen Meßbildkammer. Ihren Bemühungen gelang es auch, sie rechtzeitig zum Start am nächsten Morgen in Ordnung zu bringen. Da wir keine Ersatzkammer hatten, wären Verzögerungen der fotografischen Arbeiten sonst unvermeidbar gewesen. Der noch rechtzeitig erkannte Ausfall war in diesem Falle nicht von Bedeutung; denn wie sich herausstellte, war er erst am südlichen Umkehrpunkt des Flugweges eingetreten und bei der herr-

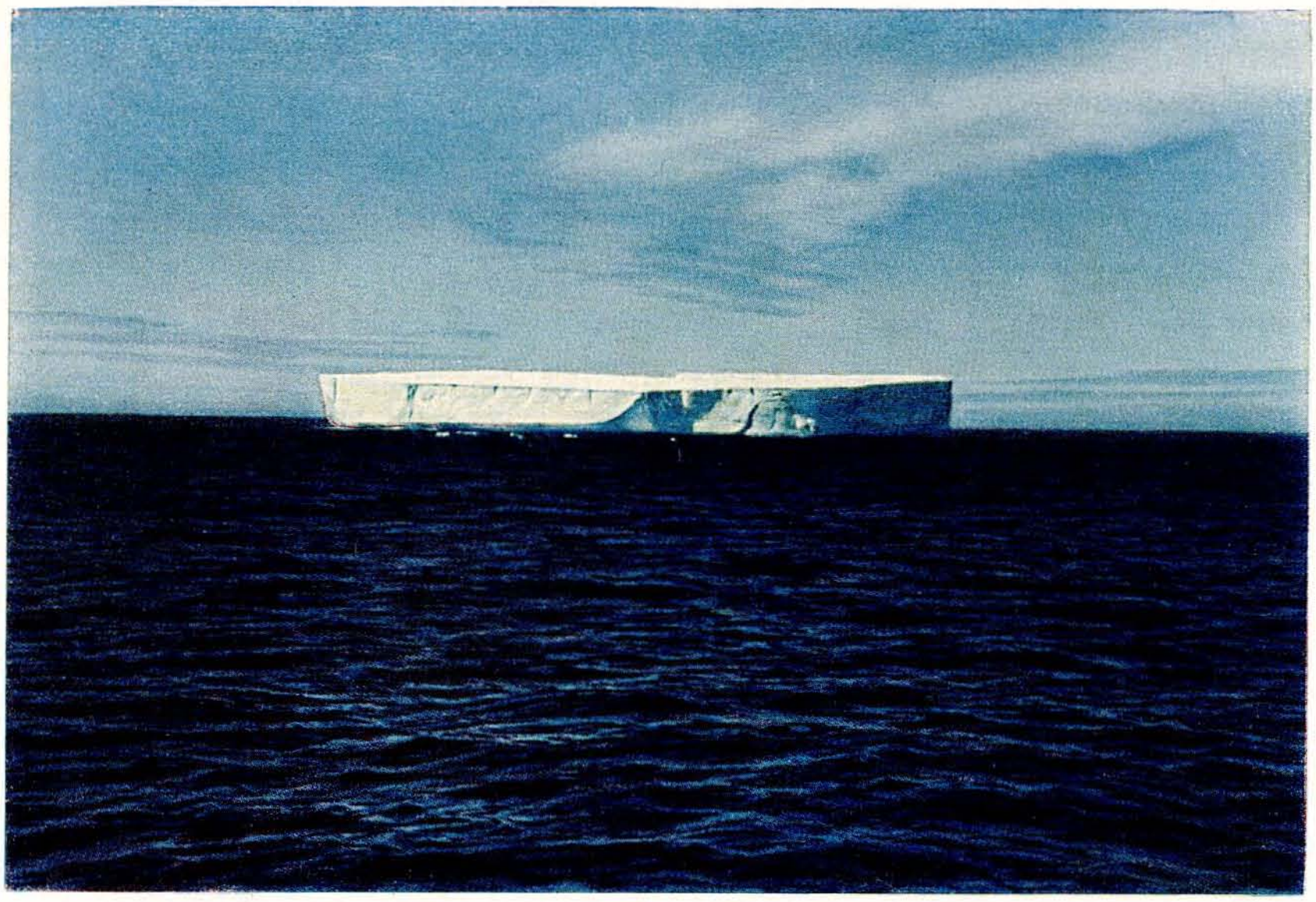


Abb. 12. Tafeleisberg auf 68° Süd
(etwa 1500 m lang und 20 m hoch mit etwa 120 bis 140 m Tiefgang)

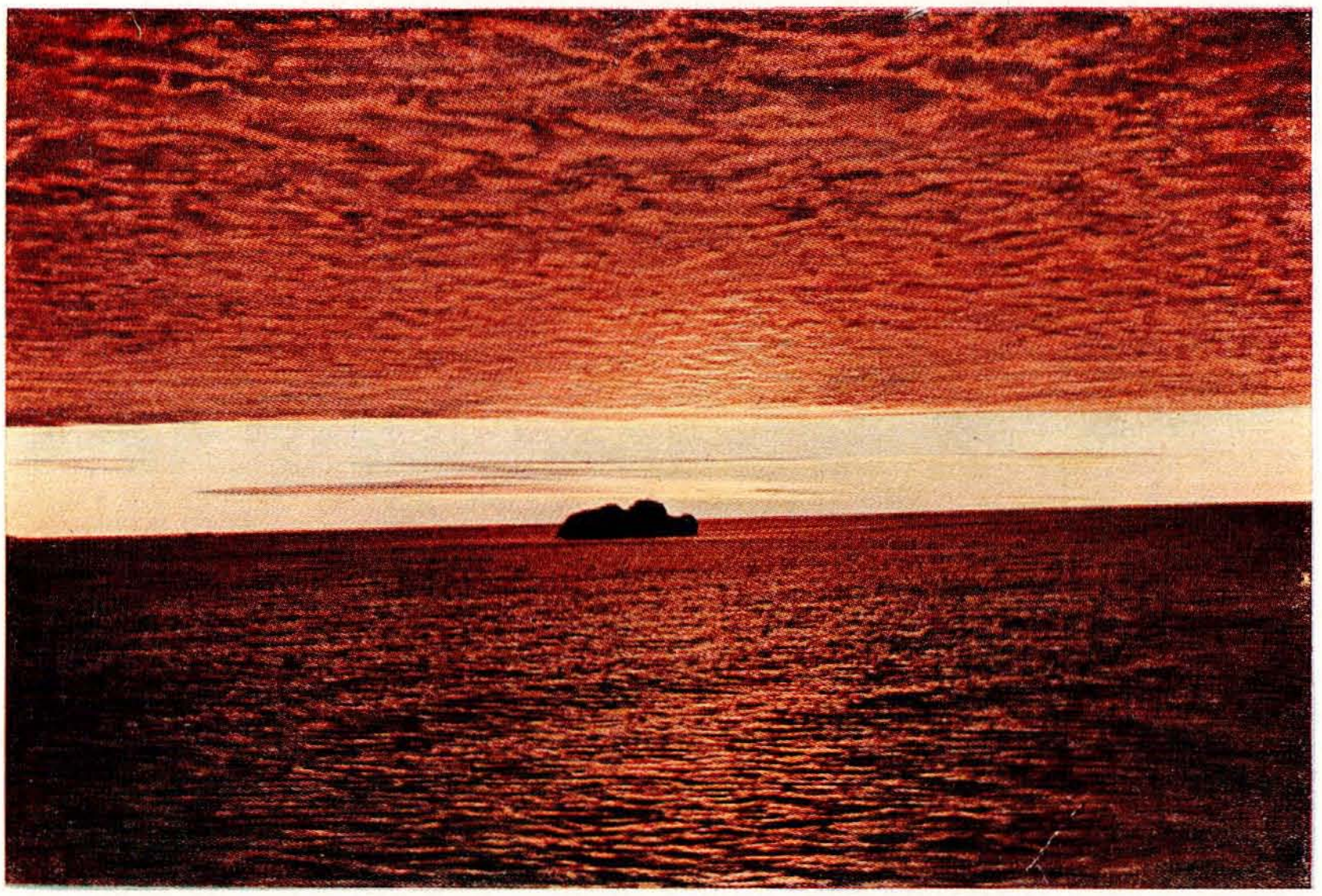


Abb. 22. Mitternachtsstimmung

schenden klaren Sicht hatte der Flugzeugführer das nicht fotografierte Gelände nach Westen und Süden hin bis 250 km weit übersehen können und dabei festgestellt, daß sich außer wenigen vereinzelten Nunatakern im Westen auf dem kahlen Firneis keinerlei felsige Erhebungen befanden.

Das gute Wetter schien sich für den nächsten Tag noch zu halten, jedoch ließen die durch Dr. Regula von den Walfängern in Ost und West eingezogenen Wettermeldungen kombiniert mit seinen eigenen Untersuchungen eine Wetterverschlechterung in den nächsten Tagen bestimmt erwarten; besonders bedenklich stimmte die Meldung des Tankers „Ana Knudsen", der sich für diesen Nachrichtendienst zur Verfügung gestellt hatte. Der war auf dem Wege nach der Walkocherei „Südmeer" inzwischen bis 60° 00′ S und 17° 00′ W gekommen, wo er Schneetreiben und auffrischende Nordnordwestwinde angetroffen hatte.

Die Nachthelligkeit reichte um diese Jahreszeit bei weitem nicht mehr zum Fotografieren aus, da die Sonne um Mitternacht bereits hinter dem Kontinent verschwand; jeder Schönwettertag konnte daher nur zu einem einzigen acht- bis zehnstündigen Inlandfluge ausgenutzt werden.

Am 21. Januar morgens 4.56 Uhr erfolgte von der Packeisgrenze, etwa 100 km nördlich vom Schelfeisrand, der Abschuß des „Passat" zum 2. Fernflug mit seiner Stammbesatzung: Flugzeugführer Mayr, Flugzeugmechaniker Preuschoff, Flugfunker Ruhnke und Luftbildner Bundermann. Der Flug verlief programmäßig und konnte bei äußerst klarer Sicht über dem Inlande bis nach $74^1/_2{}^0$ S vorgetragen werden. Flugstrecke 1200 km. Als bald nach dem Abflug über Land die Temperatur unter —14° C fiel, bemerkte Mayr, daß die Trimmvorrichtung des Flugzeugs immer schwerer zu bedienen war. Die Trimmvorrichtung dient zur Regelung der Gewichtsverteilung entsprechend dem Treibstoffverbrauch und wird vom Führersitz aus mittels Handrad betätigt. Ihr Ausfall mußte durch ständigen und, da die Lufttemperatur schließlich bis —24° C fiel, weiter vermehrten Druck auf das Tiefensteuer ausgeglichen werden, was auf die Dauer zu einem starken Kräfteverbrauch des Flugzeugführers führte. Nach der Rückkehr an Bord wurde natürlich sofort versucht, Abhilfe zu schaffen. An die Rückkehr des Flugzeugs schloß sich wieder die gemeinsame Besprechung an, in der die Erfahrungen beider Flüge und die Vorbereitungen für den für den nächsten Morgen angesetzten sowie die Tagesprogramme der Wissenschaftler durchgesprochen und der Start zum 3. Inlandflug auf 6.30 Uhr am nächsten Morgen festgesetzt wurden.

Die dienstfreie Flugzeugbesatzung und einige Wissenschaftler waren tagsüber im Motorboot an das Packeis gefahren, um Eisuntersuchungen

vorzunehmen und Robben und Pinguine zu jagen; als Trophäe brachten sie eine Weddell-Robbe mit. (Abb. 20 u. 21).

Ein wundervoller Sonnenuntergang ließ den südlichen Horizont bis zum Zenith in allen Farben des Regenbogens erglühen.

Flug 3 am 22. Januar vom Abschußort 68° 52′ S, 1° 2′ W litt schon unter der inzwischen eingetretenen Wetterverschlechterung und konnte deshalb nicht mehr programmäßig durchgeführt werden. Auf 71° S fand Mayr die Berge voraus und weiter östlich durch Wolken dicht verhangen.

Abb. 20. Landung am Schelfeisrand

Er hielt deshalb nach Südwesten hinüber, wo er die Landschaft noch im Sonnenschein liegen sah, um nachzuholen, was durch den Ausfall der Meßbildkammer auf dem 1. Fluge an Gelände fotografisch nicht erfaßt worden war. Der Flugweg führte über die große Plenck-Mulde auf etwa 2° W südwärts hinweg bis zur Steilwand des Inlandeises auf $73^3/_4{}^0$ S. Dieses selbst konnte aber wegen mangelnder Steigfähigkeit wieder nicht erreicht werden, so daß der Rückflug mit Nordkurs angetreten wurde. Flugstrecke 1000 km.

Trotz der Bemühungen des Meisters Bolle, die Trimmschwierigkeiten am „Passat" zu beheben, war keine durchgreifende Besserung erzielt worden; zur Entlastung der Tiefensteuerung mußte deshalb auf dem Rückflug der Luftbildner nach Beendigung der Luftaufnahmen mit dem 190 kg schweren Reihenmeßbildgerät seinen Arbeitsplatz hinter dem

Flugzeugschwerpunkt verlassen und sich damit nach vorn in den Treibstoffraum begeben.

Biologe, Geophysiker und Geograph hatten den Tag ausgenutzt, um mit den Booten an das Packeis zu fahren, um dort Eismessungen und Mißweisungsbestimmungen vorzunehmen. Für die letztere Aufgabe waren die vorhandenen Schollen aber, wie sich herausstellte, zu klein und lagen daher nicht ruhig genug. Der Biologe erbeutete eine als Krabbenfresser angesprochene Robbe und einige Vögel für seine Sammlung.

Abb. 21. Untersuchungen im dichten Packeis. Im Hintergrund M.S. „Schwabenland"

Um mir selbst einen Überblick über den bisher erkundeten Geländeabschnitt zu verschaffen, ehe die Wetterverschlechterung ihn vereiteln würde, startete ich am Nachmittage dieses Tages mit „Boreas" zu einem Sonderfluge über die Berge. Meinen Eindruck von der Gegend hielt ich mit folgenden kurzen Bemerkungen im Tagebuch fest: „13.37 Uhr Start; Besatzung: Schirmacher, Loesener, Gruber, Ritscher; Kurs von 69° S, 0° 29′ W auf ‚Kugel'[1]) und ‚Kegel'[1]); kreuzen die Küste der Schelfeiszunge auf 0° 45′ W, dann den Scheitel der mit Packeis gefüllten Bucht an ihrer Westseite; 50 km landein liegt offenbar die Innengrenze des Schelfeises; blau-grün-weißes Firneis mit dünner,

[1]) „Kugel" und „Kegel" erhielten in der Karte die Namen „Passat" und „Boreas".

verhärteter Schneedecke steigt dahinter erst allmählich, dann steiler an; leichte Sastrugi-Bildung weist auf vorherrschende Ostsüdostwinde; im Süden zeichnen sich ‚Matterhorn', ‚Klotz', ‚Pyramide' und die noch höheren Gebirgsstöcke dahinter unter der Wolkendecke klar ab; sie reichen, wenn auch nur einige hundert Meter über dem Firneis doch bis in 2000 und 3000 m über Meereshöhe; nach Westen wölbt sich Eishochland, ansteigend nach Süden, allmählich abfallend nach Norden; dort keine Berge oder Nunataker; Sicht unter den Wolken noch schätzungsweise 150—200 km. Umfliegen rückkehrend in 40—50 m Abstand ‚Kugel' und ‚Kegel', zuckerhutförmige, abgerundete basaltähnliche Felsen aus rötlich braunem Gestein, mit stäbchen- oder kästchenartigem Aufbau; dann Kurs Nord in 5—10 m Höhe über dem Firneis, das in langen, dünenartigen Wellen mit Ost-West laufenden Kämmen liegt, bis an fjordähnliche Bucht auf 5° W; diese schneidet etwa 25 km südwärts in das Schelfeis ein. Am Innenende, etwa 1 km landein, Pressungen, Falten, Brüche im Schelfeis, das also wohl auf Land oder Klippen ruht. Zahlreiche Robben am Innenende der Bucht, wo die Eiskante nur etwa 1 m hoch ist, Pinguine in Scharen, die sich beim Nahen des Flugzeugs auf dem Bauch rutschend in Sicherheit zu bringen suchen; Fjord anscheinend gute Landungsstelle, muß auf nächstem Sonderflug untersucht werden, ebenso Westbucht auf 4° W, die ebenfalls niedrigen Schelfeisrand hat; Grund wohl auch Landnähe. Landung beim Schiff 17.50 Uhr."

Um den ganzen Eindruck des Fluges niederzuschreiben, war natürlich die Zeit viel zu kurz, besonders da sich der Flug so niedrig über dem Boden in scheinbar rasendem Tempo vollzog; doch ist er mir wie auch der spätere nach dem östlichsten Teil[1]) unseres Arbeitsabschnittes in unauslöschlicher Erinnerung geblieben.

Der Grund für die auf dem Rückflug eingehaltene niedrige Flughöhe war, die Firneisfläche auf Landemöglichkeiten zu prüfen, weil ich beabsichtigte, an zwei Stellen möglichst weit im Süden des Arbeitsabschnittes nach Abschluß der Vermessungsarbeiten eine Landung vorzunehmen, dort die deutsche Flagge als Symbol der Besitzergreifung zu heißen und eine entsprechende Urkunde zu hinterlegen, ferner um die Landeverhältnisse ganz allgemein auch für andere Flugzeugtypen auf späteren Unternehmungen übersehen zu können. Das Ergebnis der Prüfung war, daß ein Landungsversuch mit unseren Walen nur mit Bruchrisiko und seinen Folgen möglich und das Gelingen eines Wiederstarts ohne vorbereitete

[1]) In der Karte mit Wohlthat-Massiv bezeichnet.

Startbahn fraglich erschien; mit einem Flachboden-Wal oder einem Landflugzeugtyp auf Kufen würde er nach Ansicht der Flugzeugführer ausführbar sein.

Die Wetterverschlechterung brachte jetzt die erwartete Bewölkungszunahme über Land und See mit zahlreichen Schnee- und Graupelschauern bei nördlichen und östlichen Winden und mittelstarker östlicher und nördlicher Dünung. Der für 5 Uhr am 23. Januar angesetzte Flug mußte deshalb erst bis mittags verschoben, schließlich ganz abgesagt werden, da von einer Fortsetzung der fotografischen Arbeiten über dem

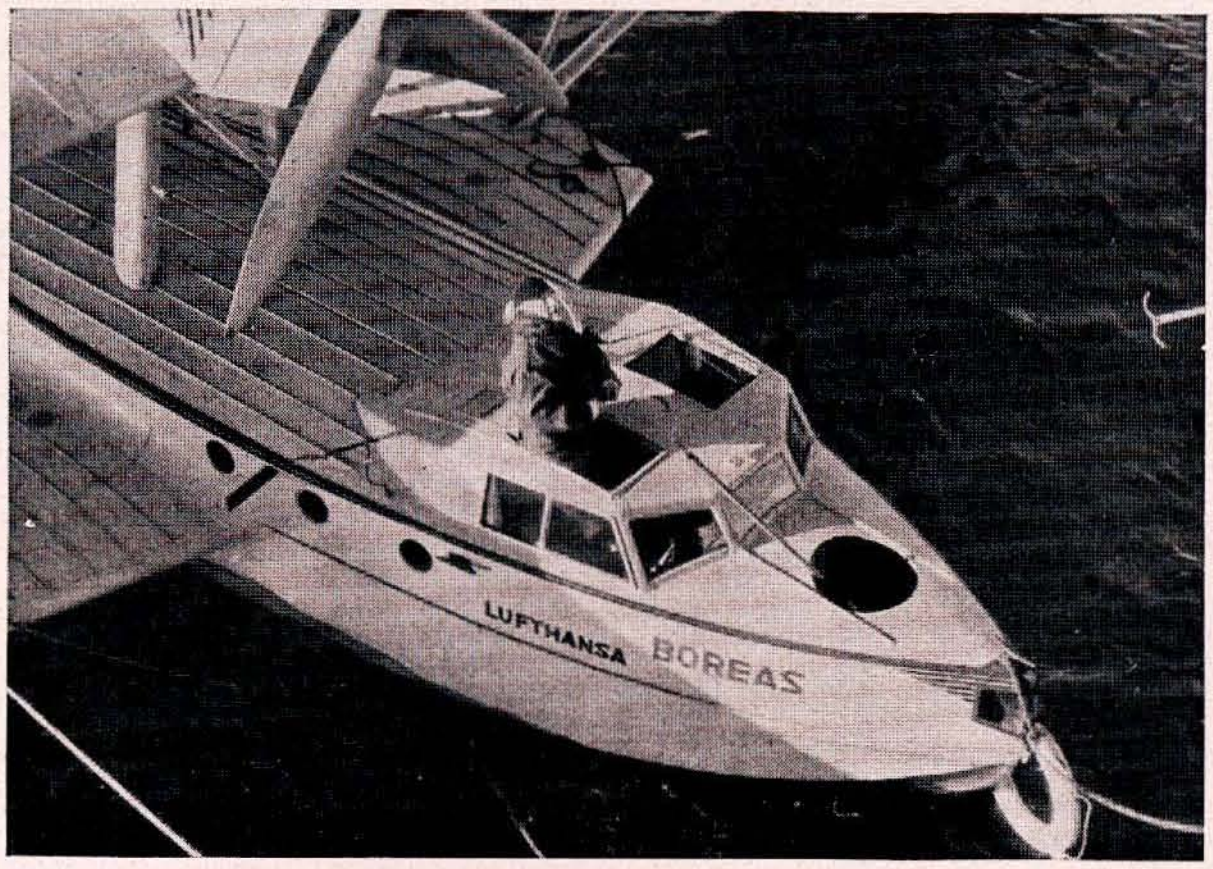


Abb. 23. Rückkehr vom Sonderflug 1.

Inland unter diesen Umständen zunächst keine Rede mehr sein konnte; auch hätte die Wetterlage für die Flugzeuge erhöhte Vereisungsgefahr in der Luft und erhöhtes Bruchrisiko bei der Wasserung und Wiederaufnahme mit dem Kran bedeutet.

Diese erste Flugperiode schloß mit der Erkundung von rund 250000 qkm, wovon rund 140000 qkm zusammenhängend, teilweise mit mehrfacher Überlappung im Lichtbild aufgenommen worden waren. Die Flugwege waren in Abständen von 20—30 km mit den Abwurfpfeilen abgesteckt, von denen die an den Umkehrpunkten abgeworfenen mit einer Reichsflagge versehen waren. Das erfreuliche Ergebnis der drei bisherigen Flüge konnte am Abend des 22. Januar mit dem zweiten der seit dem Passieren des Polarkreises allwöchentlich fälligen Funktelegramme dem Beauftragten für den Vierjahresplan gemeldet werden. Der Wortlaut wurde bei der Abendbesprechung bekanntgegeben. Gewisse Bedenken hinsichtlich der vollständigen Durch-

führung des Flugprogramms löste die Tatsache aus, daß die Versuche, die erwähnten Trimmschwierigkeiten am „Passat" mit Bordmitteln zu beheben, noch immer erfolglos geblieben waren.

Die bisherige Feststellung über die Verteilung von Land und Inlandeis im Arbeitsgebiet sowohl wie die durch die Abhängigkeit vom Wetter eng begrenzten Möglichkeiten der Fortsetzung der luftfotografischen Arbeiten machten eine grundlegende Änderung in der Führung der Flugwege nötig. Ragten im Raum zwischen 5° W und dem Null-Meridian die nördlichsten Steine, Felsen und Berge schon auf 71° S aus dem Firneis auf und reichten sie dort bis $74^1/_2{}^0$ S südwärts, so hatten die beiden letzten Flüge gezeigt, daß die nach Osten sich erstreckende 60—100 km breite Kette von Bergrücken und Gebirgsmassiven dort erst südlich von $71^1/_2{}^0$ S begann, im Süden durch das Inlandeis abgeschlossen wurde und der Raum nördlich von ihr bis zur inneren Schelfeisgrenze aes kahlem Firneis bestand. Es hätte also eine Verschwendung von kostbarur Zeit und Filmmaterial bedeutet, wenn an der anfänglichen Flugwegführung von Nord nach Süd weiter festgehalten würde. Deshalb sollte nun die Kette von Bergrücken und Massiven in westöstlicher Richtung fotografisch aufgerollt und das kahle Firneis-Vorfeld nur je einmal auf dem Hin- und Rückflug gekreuzt werden, wobei Hin- und Rückweg über letzteres etwa 50—100 km auseinander liegen würden. Nur wenn Bodenerhebungen von Belang in diesem Vorfeld wahrgenommen werden würden, sollte Kurs auf sie genommen werden. Bei der außerordentlichen Sichtigkeit, die einen Überblick über das Gelände weit über 200 km erlaubte, konnten dort für die fotografische Aufnahme wichtige Punkte der Aufmerksamkeit der Flugzeugbesatzungen kaum entgehen. Die Neuordnung der Flugwege hatte nur den Nachteil, daß die durch eine gewisse Unsicherheit der Mißweisung, Versteuerung und Windversetzung auf den bisherigen Nordsüdflügen aufgetretenen unbekannten Fehler nun mit neuen Werten in die Westostkurse eingehen würden. Wir durften aber bei der scharfen Kontrolle der Abschußorte und der genauen Navigierung der Flugzeuge, in unser Lichtbildgerät und in die Erfahrung der Hansa Luftbild G.m.b.H. hinsichtlich der Auswertung des Lichtbildmaterials das Vertrauen setzen, daß diese Unebenheiten bei der Herstellung der Karte ausgeglichen werden könnten. Wir stellten später mit Genugtuung fest, daß der Vergleich unserer Arbeitskarte mit der endgültigen tatsächlich auch keine wesentlichen Unterschiede aufwies.

Die Wetterlage war in diesen Tagen im ganzen gesehen erträglich; besonders machte uns das Packeis keine größeren Schwierigkeiten mehr,

Abb. 24. Vorjähriges Treibeis auf 69° Süd

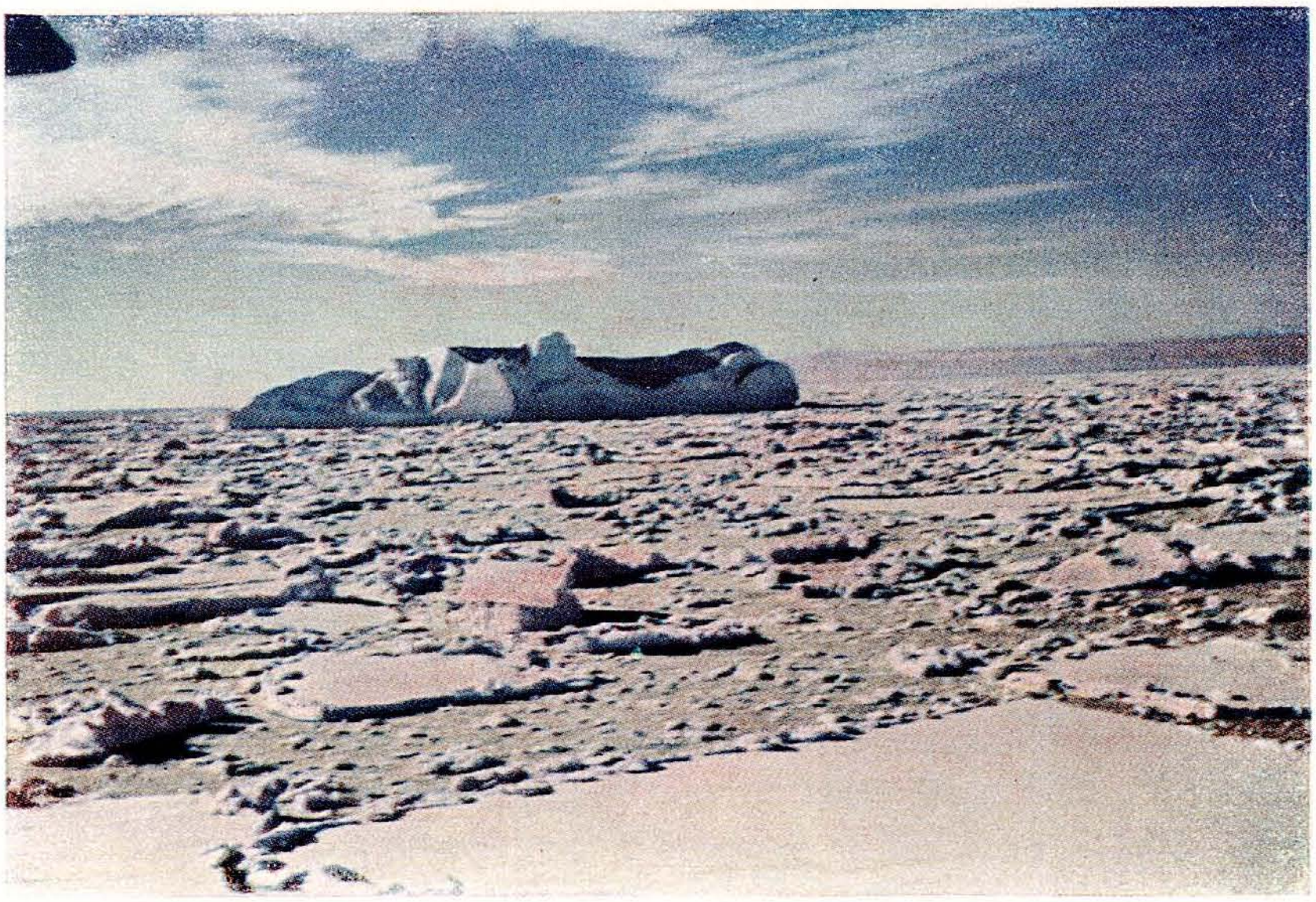


Abb. 25. Verwitterter Tafeleisberg in altem Treibeisfeld

denn je weiter wir unsere Arbeitsplätze ostwärts vorschoben, desto schmaler wurde das Packeisfeld vor der Schelfeisküste. An manchen Stellen reichte es nur bis 30 oder 40 sm nordwärts von ihr. Dieser Abstand konnte von den Flugzeugen so bequem überbrückt werden, daß für das Schiff kein Grund vorlag, in den Packeisgürtel einzufahren. Die Erfahrung des 20. Januar hatte uns auch genügend beeindruckt, um uns bei allem Wagemut und aller Verantwortungsfreudigkeit nicht doch zu größter Vorsicht in dieser gefährlichen Nachbarschaft zu mahnen.

Das nun schon merklich geleichterte Schiff rollte und stampfte in der Norddünung so stark und das Eisfeld war in so dauernder starker vertikaler Bewegung, daß von der Absendung eines Bootes an das Packeis abgesehen werden mußte.

Der Strom setzte in dieser Gegend mit etwa 1 sm stündlicher Geschwindigkeit westnordwestwärts, wie die Triftstrecken des Schiffes zwischen den astronomisch bestimmten Schiffsorten erkennen ließen. Vom 22.—24. Januar war es mit dem losen Treibeis in 40 Stunden von 68° 48′ S, 0° 52′ W bis nach etwa 68° 38′ S, 2° 1′ W wieder so nahe an die Packeisgrenze getrieben, daß nachts die Triftstrecke bis zur Abschußposition für den nächsten Flug zurückgefahren werden mußte. Besonders stark war die Trift vor der Schelfeiszunge, wie aus dem Drahtwinkel der Serienmaschine des Ozeanographen auf den Stationen 2, 3, 4 und 5 hervorging und später auf Station 10, dem Ausgangspunkt des Schnittes auf dem Nullmeridian, bestätigt wurde; er betrug dort gelegentlich beinahe 40°. Einen Überblick über die Stromversetzungen vor der Schelfeisküste gibt Abb. 37 S. 98: Bewegungen des Expeditionsschiffes vor dem Schelfeis. Die Versetzungen entsprechen in Richtung und Größe den Werten der Stromkarte zur D.A.-Karte[1]) 1061 S. 98.

Am Nachmittage dieses Tages erfreute uns ein Danktelegramm des Generalfeldmarschalls für unsere ihm zu seinem Geburtstage am 12. Januar funktelegrafisch ausgesprochenen Glückwünsche.

Die nächsten 6 Tage vergingen mit dem Warten auf die herbeigesehnte Wetterbesserung. Kleine Ansätze dazu waren wohl zeitweise erkennbar, aber sie genügten nicht, um mehr als einen schwachen Hoffnungsschimmer auf eine durchgreifende Besserung zu erwecken.

Den Startmannschaften kam die erzwungene Flugruhe gelegen. Sie hatten jetzt Zeit, Überholungsarbeiten an den Flugzeugen nachzuholen, die bei der regen Flugtätigkeit der vergangenen Tage hatten ungetan bleiben müssen. Von dem Umfang der von dieser Gruppe verlangten

[1]) Deutsche Admiralitätskarte.

Arbeitsleistung bekommt man einen Begriff, wenn man sich vorstellt, daß die Vorbereitungen für jeden Katapultabschuß wenigstens 1 Stunde Zeit verlangten; hatte der geklappt, mußte das zweite Flugzeug aus dem sog. „Versaufloch" herausgekurbelt und auf das Katapult übergeführt werden — ein Arbeitsgang von rund vier Stunden. Inzwischen waren dann die Vorbereitungen für die Wiederaufnahme des Fernflugzeuges zu machen; dann erfolgte der Katapultabschuß für den Sonderflug; wenig später kam das Fernflugzeug zurück, wurde mit dem Kran an Bord geholt, in das Versaufloch hinabgekurbelt und verzurrt. Nach der Rückkehr des Reserveflugzeugs vom Sonderflug wurde dieses aufgehievt, als Fernflugzeug auf das Katapult gesetzt und für den Start am nächsten Morgen vorbereitet. In der Flugperiode hatten die Startmannschaften also nichts zu lachen; mit drei bis vier Stunden Schlaf mußten sie zufrieden sein; ein schlechter Trost, daß die Hin- und Rückreise ihnen dafür etwas mehr Muße gestattete als ihren seemännischen Expeditionskameraden. Man darf darum die Erwähnung dieser Arbeiten gewiß nicht abschließen, ohne den Fleiß, die Tüchtigkeit und die Gewissenhaftigkeit des Meisters der Startmannschaft und seiner Leute lobend anzuerkennen. Der störungslose Verlauf aller Flüge in technischer Hinsicht ist allein ihr Verdienst.

Am 28. Januar schien sich endlich die erwartete Wetterbesserung durchsetzen zu wollen. Ab 9 Uhr vormittags wurde süd-, südost- und ostwärts längs der Packeisgrenze zum nächsten Abschußort 69° 46′ S, 1° 13′ O gefahren, der am Abend erreicht wurde; er ist der südlichste Ort, bis zu dem in dieser Gegend je ein Schiff vorgedrungen ist. Nach der Norvegia-Karte müßten wir hier eigentlich schon tief innerhalb der Schelfeisküste sitzen, was beweist, daß seit 1931 in diesem Raum ein starker Abgang an Schelfeis eingesetzt hat. Die Fernsicht war unter der Wolkendecke außerordentlich gut, merkwürdig tot aber die Luft, das Eis und das Wasser; abgesehen von wenigen Vögeln war kaum eine Spur von Tierleben zu sehen, weder Robben noch Wale, noch Pinguine tauchten auf, soweit der Blick von Bord aus reichte.

Der 29. Januar brachte Flugwetter. Die Sicht war klar. Nur wenige Wolken hingen über dem westlichen Horizont, die annehmen ließen, daß der Wind nach Westen drehen und gutes Wetter von einiger Beständigkeit bringen würde. Vorboten schlechten Wetters sind hier meist die nordöstlichen, östlichen und südlichen Winde. Nach der üblichen Wetterberatung durch den Flugmeteorologen startete „Boreas" nach der neuen Flugweganordnung um 5 Uhr morgens zum IV. Inlandflug. Der Kurs wurde auf die Berge bei 1° O gesetzt, womit er östlich an Flugweg II

anschloß, der am 21. Januar von „Passat“ bis $74^1/_2{}^0$ S vorgetragen worden war. Schirmacher flog an dem Westrande der Berge bei 1° O entlang südwärts, kreuzte sie dann nordostwärts und folgte darauf dem Nordrand des Mühlig-Hofmann-Gebirges, das in Einzel-Bergrücken in Nordsüdrichtung aufgelockert ist. An einigen Stellen lagen in 3000 m Höhe noch dicke Wolkenbänke auf den Bergen. Auf etwa 7° O fand dieses etwa 140 km lange Gebirgsmassiv einen deutlichen Abschluß. Das veranlaßte den Flugzeugführer am Ostende des Massivs südwärts bis zum Inlandeis zu fliegen, dann an seinem Südrande westwärts entlang bis zum Westrande und nun noch einmal ostwärts mitten über das Massiv hinweg bis zu seinem Ostende, um schließlich von da aus mit Nordwestkurs schräg über das kahle Firneis des Vorfeldes zum Schiff zurückzukehren, wo er nach 10stündigem Fluge landete. Der Flug war als besonders erfolgreich anzusehen. Er hatte eine Bereicherung des vermessenen Geländes um wenigstens 70000 qkm gebracht und gab über die Ausdehnung der Gebirgskette Auskunft, deren Ostende etwa 500 km weiter östlich zu liegen schien. Die Flugstrecke betrug 1500 km.

Inzwischen war „Passat“ zum Sonderflug 2 nach der fjordartigen Bucht auf 5° W (S. 60) abgeschossen worden, wo eine Wasserung mit anschließender Ersteigung des niedrigen Schelfeisrandes versucht werden sollte, um, soweit möglich, eine Untersuchung der Umgebung vorzunehmen. Eigentlich verstieß diese Anordnung gegen den Grundsatz, daß das Reserveflugzeug zu etwaiger Hilfeleistung immer einsatzbereit an Bord bleiben mußte; jedoch war zu befürchten, daß wir unsere Arbeiten nicht würden durchführen können, wenn bei der labilen Wetterlage allzu streng an dieser Maßnahme festgehalten werden würde. Sie wurde deshalb dahingehend abgeändert, daß das Sonderflugzeug immer nur weggeschickt werden durfte, wenn das Fernflugzeug schon auf oder dicht vor seinem Rückflug war und sein Flugzeugführer keine Bedenken gegen den Einsatz des Reserveflugzeugs hatte; eine Sicherheit lag immerhin darin, daß es ja auch jederzeit funktelegrafisch von seinem relativ kurzen Flug zurückgeholt und für etwaige Hilfeleistung eingesetzt werden konnte. Dieser Neuregelung stimmten beide Flugzeugführer zu. „Passat“ startete also um 10 Uhr und mit ihm, statt des Luftbildners, Dr. Herrmann.

Nach Rückkehr beider Flugzeuge gab es bei der Besprechung an diesem Abend viel zu hören, zu sehen und zu berichten. Nicht nur hatte der Inlandflug des „Boreas“ ausgezeichnet geklappt, auch „Passat“ hatte mit seiner Besatzung Tüchtiges geleistet. Mayr fand die fjordähnliche Bucht auf 5° 00′ W ziemlich stark mit Treibeis besetzt und wasserte

deshalb in der Westbucht (S. 92) auf $3^3/_4{}^0$ W. Er fand eine nur etwa 30 cm hohe Anlegestelle an einer großen, drei bis vier Meter dicken Eisplatte, die das Innere der ganzen Bucht ausfüllte; seine astronomische Ortsbestimmung mittels Höhenstandlinie ergab 3° 48′ W. 500 m landein wurde an einem Abwurfpfeil die Reichsflagge gesetzt. Eine Lotung des Geographen mit einem Behm-Hand-Echolot zeigte an der Anlegestelle 435 m Wassertiefe. Dr. Herrmann hatte den Eindruck, daß das rings um die Bucht ansteigende, flachhügelige Firneis auf festem Lande ruhte und die 50—70 m hohen Hügel aus durch Stau hochgewölbtem Gletscher-eis beständen. An Jagdbeute wurden 1 Kaiserpinguin und 3 Adélie-pinguine eingebracht; einigen Robben auf den Eisschollen ringsum war nicht beizukommen gewesen.

Die Lotung von 435 m zeigte den Sockel des Festlandes an, den Drygalski bis 600 m Tiefe rechnet. Die von Dr. Herrmann entworfene Tiefenkarte (Abb. 50, S. 291) zeigt die Abstufung dieses Sockels und seinen Abfall in tiefes Wasser bis an die Liegeplätze des Schiffes nur etwa 100—150 km nördlich davon, wo die Wassertiefen bereits 3000—3500 m betragen.

Die eingefangenen Pinguine fanden sich mit großem Gleichmut in ihre veränderte Umgebung an Bord und fühlten sich in ihrem geräu-migen Stall mit Schwimmbad, den ihnen Kapitän Kottas sogleich als vorläufige Unterkunft hinter Luke II bauen ließ und der später durch ein doppelt so geräumiges ersetzt wurde, anscheinend äußerst wohl. Die komischen Tiere haben uns bis zum Ende der Reise viele vergnügte Stunden bereitet; das Problem ihrer Ernährung löste der Biologe bald.

Auf 4 Inlandflügen waren nunmehr 180000 qkm im Lichtbild ge-schlossen aufgenommen worden. Dieses Ergebnis wurde mit der fälligen Wochenmeldung an den Beauftragten für den Vierjahresplan berichtet.

Um 12 Uhr nachts sank zum ersten Male während unseres Aufent-haltes am Schelfeisrand die Sonne unter den Horizont; „amtlich" war sie schon am Tage vorher zum ersten Male untergegangen, die Strahlen-brechung hatte uns ihr Licht aber noch einen Tag länger, wenn auch abgeschirmt durch den Kontinent, erhalten.

Auch am nächsten Tage, dem 30. Januar, war das Wetter noch un-verändert gut. Der Strom hatte das Schiff in den letzten Stunden wieder um 8 sm westwärts versetzt. Um 9 Uhr startete Mayr mit „Passat" vom Abschußort 69° 43′ S, 6° 17′ O zum Inlandfluge V, um den östlichen Anschluß an das am Vortage aufgenommene Gelände zu bekommen. Er überflog das kahle Firneis im Vorfelde mit rechtweisend Südkurs,

dann vom südöstlichen Umkehrpunkt des Flugweges IV aus mit südöstlichem Kurs auf die Südwestecke des nächst östlicheren Gebirgsmassivs zu. Weiter führte der Flug längs der Südkante des Massivs, wobei festgestellt wurde, daß in diesem die Nordsüd ausgerichteten Gebirgskämme in 10—15 km Abstand voneinander lagen. Den östlichsten Gebirgskamm trennte ein 35—50 km breiter Raum von einem anscheinend noch größeren als den bisher angetroffenen Massiven, dessen höchster Gipfel

Abb. 26. Mayr, Preuschoff, Ruhnke pflanzen die Reichsflagge in der Westbucht auf

bis in die Wolken ragte und auf 4000 m Höhe geschätzt wurde; weiter nach Osten wurde in etwa 200 km Entfernung nur kahles Inlandeis bemerkt. Das Massiv bildete also den Abschluß der von West nach Ost in ihrer Gesamtausdehnung etwa 1000 km langen Gebirgskette. „Passat" bog auf etwa 13° O nach Norden ab, flog längs dem Nordrand seines Abschnitts westwärts bis etwa $7^1/_2{}^0$ O, dann zurück mit Ostkurs entlang der Mittellinie des Massivs, um von etwa 12° O erst mit nordwestlichem, dann mit nördlichem Kurs das Vorfeld bis zum Schelfeisrand zu kreuzen und längs letzterem zum Schiff zurückzukehren. Auf dem Vorfeld wurden einige unwesentliche schneefreie, niedrige Felsrücken bemerkt. Die Landung erfolgte um 15.54 Uhr. Der Flug brachte wiederum einen Gewinn an vermessenem Gelände von etwa 70000 qkm. Anzeichen

einer beginnenden Wetterverschlechterung waren bereits wieder erkennbar. Flugstrecke etwa 1150 km.

Wiederum hatte die Trimmvorrichtung bei zunehmender Kälte große Schwierigkeiten gemacht. Die Maschine konnte nur durch die Aufwendung der vereinten Muskelkräfte Mayrs und des Flugzeugmechanikers Preuschoff am Doppelsteuer in Fluglage gehalten werden. Um an die eigentliche Fehlerquelle heranzukommen, fehlte die dafür nötige Zeit. Denn wenn die Maschine jetzt auf mehrere Tage ausfiel, durfte auch „Boreas" nicht mehr auf Inlandflüge geschickt werden, weil im Notfalle seiner Besatzung keine Hilfe gebracht werden konnte. Mayrs Hoffnung war, daß die „Kiste" noch bis zum Ende unserer Arbeiten durchhalten würde. Die von Flug zu Flug zunehmende Kälte führte jetzt bei beiden Flugzeugen auch dazu, daß die Fenster der Führerkabine wie überhaupt der ganze Innenraum stark mit Reif beschlugen, der den Führern die Sicht nahm und daher alle Augenblicke von den Fenstern abgekratzt werden mußte.

Um 10 Uhr vormittags hatte eine Gedächtnisfeier zur Erinnerung an die sechsjährige Wiederkehr des Tages der Machtergreifung durch den Führer stattgefunden. In dem festlich hergerichteten Gemeinschaftsraum verlas der III. Offizier als Stellvertreter des II. Offiziers und gleichzeitigen Ortsgruppenleiters der NSDAP. Röbke eine Ansprache.

Barkley hatte in diesen Tagen gute Gelegenheiten gefunden, seine Planktonfänge zu vervollständigen und Paulsen hatte die ersten fünf ozeanographischen Serienmessungen durchgeführt; zum Teil waren diese durch erheblichen Ostweststrom erschwert worden, die den Draht seiner Serienmaschine oft weit seitwärts ausscheren ließen.

Von Bord des Schiffes aus gesehen wölbte sich das Schelfeis in der Gegend östlich von 6° O, soweit das Auge reichte, in langen Buckeln und war mit einer rötlich-braunen Staubschicht bedeckt. Anscheinend sitzt es hier auf festem Land, Klippen oder dem Kontinentalsockel; die Staubschicht ist vielleicht auf die Massierung der Gebirgskette in dieser Gegend, auf reicheres Sandsteinvorkommen oder eisenhaltiges Gestein der Gebirge in dieser Gegend zurückzuführen, deren Verwitterungsstaub die Stürme über die weiten Eisflächen verweht hatten. In Verbindung damit darf wohl auch auf große Niederschlagsarmut bzw. Trockenheit hier, wenigstens im Winter 1938, geschlossen werden.

Um 14 Uhr war „Boreas" zum Sonderflug 3, diesmal mit dem Geophysiker, gestartet. Der Zweck des Fluges war die Untersuchung der Höhe und Beschaffenheit der Schelfeisküste im Hinblick auf Landungs-

möglichkeiten, ferner Eismessungen und Messungen der magnetischen Deklination und Inklination vorzunehmen. In einer Bucht auf etwa $4^1/_2{}^0$ O wurde gelandet, das an ihrem Südende nur $1^1/_2$ m hohe Schelfeis erstiegen und ein Abwurfpfeil mit Reichsflagge ins Eis gerammt. Eine Mißweisungsbestimmung des Geophysikers an dieser dafür günstigen Stelle ergab 18,6° W, während der empirisch festgestellte Wert 20,4° W betrug. Außerdem wurde eine Inklinationsbestimmung vorgenommen. Von einer Jagd auf Robben und Pinguine mußte im letzten Augenblick abgesehen werden, weil das Treibeis, zwischen dessen Einzelschollen sich bereits Neueis bildete, in der Umgebung plötzlich in Bewegung geriet und dem Flugzeug den Start zu verlegen drohte. Eine größere Zahl von Eisbergen in dichter Nähe machte die Lage des Flugzeugs besonders unsicher.

Die Sonder- und Küstenflüge und die Bootsfahrten an das Packeis waren eine beliebte Einrichtung geworden und brachten die heitere Note in den anstrengenden Flug- und Borddienst. Sie konnten aber natürlich im Rahmen des Expeditionsprogramms keinen breiten Raum einnehmen. Die Nachmittagsstunden und die für Geländeaufnahmen aus Wettergründen ungeeigneten Tage wurde dazu ausgenutzt, wenn der Stand der nach jedem Inlandflug nötigen Überholungsarbeiten an dem Reserveflugzeug das zuließ oder Boote und Besatzungen zur Verfügung standen. Mir gaben sie abschnittsweise einen Überblick über das erkundete Gelände und den Wissenschaftlern und Freiwilligen der Schiffsbesatzung Gelegenheit zu Untersuchungen am Schelfeis, zur Jagdausübung und zu Filmstudien, und daher ist ihnen auch eine ganze Reihe von Teilerfolgen der Expedition zuzuschreiben. Sie erforderten aber seitens der Flugzeugbesatzungen immer ein gut Teil Wagemut und Geschicklichkeit, da für Wasserungen und Starts nur wenig Raum zwischen den Eisschollen war und das in ständiger Bewegung befindliche Treibeis stets scharf beobachtet werden mußte; das Flugzeug konnte sonst leicht in eine Eisfalle geraten, aus der es kaum noch ein Entrinnen gab. Dasselbe gilt auch für die Bootsfahrten, die an den zu ihrem verantwortlichen Leiter bestimmten I. Offizier des Schiffes, Amelang, und an die seemännische Besatzung hohe Ansprüche an Entschlußkraft und seemännisches Können stellten.

Am Abend des 30. Januar versammelten wir uns im Gemeinschaftsraum, um die Rundfunkrede des Führers um 19 Uhr zu hören. Leider traten, wie schon mehrmals, so starke atmosphärische Störungen auf, daß uns viel von der Rede verlorenging. Um Mitternacht erstrahlte der Himmel in noch nie gesehener Farbenpracht; der Horizont glich einem gleißenden goldenen Band, über dem sich zarteste Farben von grün, rosa

und blau zu einem durchsichtigen Schleier verwoben, nach oben hin abgeschlossen durch eine alto-stratus-Wolkendecke, die fast bis zum Zenith reichte und an der Unterseite rosig rot getupft einen warmen Schein über das ganze Landschaftsbild goß (Abb. 22). Oft schienen Wolkenbänke am Südhorizont Schlechtwetterboten zu sein, doch gegen Morgen lösten sie sich fast immer auf, um sich erst gegen Abend wieder neu zu bilden. Die Lufttemperatur stieg in den letzten Tagen nicht mehr über —2° C; in Flughöhe stand das Thermometer bei —25° C am Anschlag, aber die Temperatur wurde auf —30° und —32° C geschätzt. Auch andere Anzeichen, daß der kurze Polarsommer sich seinem Ende zuneigte, waren unverkennbar.

Die Pinguine fühlten sich an Bord scheinbar sehr wohl. Um den Tieren Gesellschaft zu geben und sie um so sicherer nach Hause zu bringen, sollten noch so viele dazugefangen werden, wie die Futtervorräte es gestatten würden. Die farbenprächtigen Kaiserpinguine, stattliche Vögel, ausgereckt bis etwa 90 cm hoch und an 30—35 kg schwer, waren mit ihren komischen Bewegungen, dem watschelnden Gang und ihren unmelodischen Trompetentönen, mit denen sie sowohl ihren Hunger anzeigten wie ihren Dank für die Fütterung abstatteten, für die ganze Zeit ihrer Gefangenschaft an Bord eine stete Quelle der Belustigung; aber viel beweglicher und betriebsamer und in ihrer Mimik possierlicher sind die Adéliepinguine, von denen sich drei in einem unbewachten Augenblick die Freiheit selbst wieder nahmen. Die Frage ihrer Ernährung löste der Biologe Barkley dadurch, daß er ihnen gut gewässerte Salzheringe vorsetzte, die nach kurzer Gewöhnung auch gern genommen und gut vertragen wurden. Die Fütterung versammelte stets einen großen Zuschauerkreis um die Tiere, in deren Mitte ihr liebevoller Pfleger sich anfänglich sehr quälen mußte, den Hungerstreik seiner Pfleglinge zu bezwingen. Schließlich konnte er sich aber ihrer Freßlust kaum noch erwehren, so daß er sich angesichts der nur zu bald geleerten Heringstonnen nach anderen geeigneten Futtermitteln umtun mußte; geschabtes Rindfleisch mit geriebenem Hartbrot in Boulettenform und versuchsweise Robbenspeck dienten dann als Ersatz; auch die uns abgesparten Eierportionen sahen wir neidvoll in den Mägen der ewig hungrigen Tiere verschwinden. Trotzdem schwanden ihre rundlichen Bäuche mehr und mehr. Erst auf der Rückreise in Kapstadt und Pernambuco gekaufte frische Fische gaben ihnen zum Teil ihre Ansehnlichkeit zurück.

Abends 20 Uhr nahm „Schwabenland“ entsprechend dem Fortschritt der fotografischen Arbeiten Kurs nach Osten auf und erreichte nachts

1.30 Uhr die nächste Abschußposition 69° 33′ S, 7° 12′ O hart an der Packeisgrenze, die dort etwa 30 sm nördlich vom Schelfeis lag. Die Wetteraussichten hatten sich zwar schon im Laufe des Abends verschlechtert, aber wir hofften, daß der morgige Flug noch durchzuführen sein würde. Die merklich abnehmende Helligkeit zwang dazu, die Abschußzeiten täglich später zu legen. Deshalb fand der Abschuß des „Boreas" zum VI. Inlandflug am 31. Januar erst um 8 Uhr statt. Schirmacher nahm Kurs südwärts über das Vorfeld, kam aber nur wenig über das am Vortage erkundete Massiv hinaus, weil nach Süden und Osten schon eine dicke Wolkendecke auf dem Inlandeis und dem weiter östlichen Massiv lag. Da nach Westen hin die Sicht aber noch gut war, steuerte er dorthin, um den Raum westlich von 5° W noch soweit wie möglich zu untersuchen. Auch dort drückten ihn bald die Wolken immer weiter, schließlich bis auf 1500 m herunter. Er kam nicht mehr über $7^1/_2{}^0$ W hinaus, von wo er das Inlandeis bis etwa $11^1/_2{}^0$ W übersehen konnte und bestätigt fand, daß dort außer zwei einzelnen Bergrücken, Kraul-Berge, keine felsigen Bodenerhebungen mehr zu sehen waren, sondern nur kahles Inlandeis sich von Süden her allmählich zur Schelfeisküste senkte. Auf dem Rückflug über die fjordähnlichen Buchten auf 5° und $3^3/_4{}^0$ W waren diese stark mit Treibeis besetzt und auf den offenen Wasserflächen sowohl in den Buchten wie zwischen dem Packeis zeigte sich Neueisbildung. Um 17 Uhr traf er wieder beim Schiff ein. Flugstrecke 1150 km.

Mayr war indessen um 14 Uhr zum Sonderflug 4 mit „Passat" gestartet, um die Schelfeisküste zu untersuchen. Er wasserte in einer leichten Einbuchtung auf 1° 40′ W, erstieg das Schelfeis an einer niedrigen Stelle und pflanzte dort einen Abwurfpfeil mit der Reichsflagge auf. Die Landungsstelle ist als solche wenig geeignet, schon weil sie zu dicht westlich der weit vorspringenden Schelfeiszunge liegt und deshalb immer besonders stark mit Packeis besetzt ist. Er brachte 5 Kaiserpinguine, besonders stattliche Exemplare, mit.

Da wir in Sorge waren, daß der nächste Tag eine weitere Wetterverschlechterung bringen würde, und wir in dieser vorgerückten Jahreszeit kaum noch auf eine Wiederkehr von Flugwetter rechnen konnten, wurde Fahrt nach Osten aufgenommen, um wenigstens von Bord aus die bisherigen Erkundungen zu ergänzen. Nachts störten die Fahrt dichtes Schneetreiben und viel loses Eis, das auf Packeisnähe im Osten schließen ließ. Der Kurs mußte nordostwärts gesetzt werden, weil der Eisgürtel vor der Küste so breit wurde, daß wir die Schelfeisküste fast aus der Sicht verloren. Schließlich tauchte aber auch rechts voraus Eis

auf und da stellte sich heraus, daß hier wie auf 0° eine mächtige Schelfeis-zunge bis auf etwa 69° 10′ S nordwärts vorsprang. Nach Mitternacht war der Himmel noch immer $^{10}/_{10}$ bedeckt; der beabsichtigte Flug am nächsten Tage mußte erst auf 14 Uhr verschoben, dann ganz abgesagt werden. Dicht südlich von uns wurden 27 mächtige Eisberge gezählt, von denen einer auf 1 km Länge geschätzt wurde. Ein anderer, etwa $^3/_4$ sm vom Schiff, kalbte am frühen Morgen mit mächtigem Gepolter, das bis in die geschlossenen Kabinen hinein zu hören war. Zwei Buckel-wale, die in dichter Nähe eine Weile lang um das Schiff herumbummelten, ließen sich aber dadurch nicht stören. Ihr Auftauchen in dieser Gegend mußte mit der Feststellung des Biologen von einer Zunahme von Plankton und Walnahrung und der Nähe der Packeisgrenze zusammen-hängen. Wir lagen dicht vor ihr. Sie ist so fest geschlossen, daß kein Schiff sie hätte durchstoßen können. Die Lufttemperatur war auf —3° C heruntergegangen. Drei Adéliepinguine, die in der Nacht eingingen, wurden zu ihrer Erhaltung für die zoologische Sammlung eingefroren.

Der von 6° O ab bemerkte rötlichbraune Staub bedeckte auch in dieser Gegend das Schelfeis, dessen lange rundliche Buckel Anzeichen dafür sein mögen, daß es auf dem Landsockel oder vielleicht sogar auf festem Lande ruht und durch Pressungen hochgewölbt ist. Die gleiche rund-buckelige Form hat übrigens auch die von der Nordkante bis zur Wurzel fast 100 km lange Schelfeiszunge, die ebenfalls bis an ihr Nordende mit dem Staub bedeckt ist. Landein waren Berge oder schnee- und eisfreie Stellen von Bord aus trotz sehr guter Sicht nicht wahrzunehmen, aber oft täuschten tiefkobaltblaue Wolkenbänke am südlichen Horizont steile, zackige Bergrücken vor, die erst in der Mittagssonne verschwanden.

Strombeobachtungen vor dem Nordende der Schelfeiszunge zeigten auch dort eine Wasserbewegung in westlicher Richtung (s. S. 98); sie war zeitweise so stark, daß der Ozeanograph bei der Durchführung seiner Serienmessungen auf den hydrographischen Stationen Schwierigkeiten hatte, indem der Drahtwinkel bis über 20° anstieg. Die Wassertemperatur betrug fast —2° C und war damit am Gefrierpunkt angelangt. Neueis-bildung setzte, von zeitweiligem Schneetreiben an den vergangenen Tagen begünstigt, überall ein, wo offene Wasserflächen zwischen dem Packeis entstanden.

Den Abend des 2. Februar beschloß wieder einer der fröhlichen Gemeinschaftsabende, die Gburek mit viel Talent und Liebe zur Sache leitete und der sich wie alle ähnlichen Veranstaltungen großer Beteiligung erfreute.

In der Nacht klarte das Wetter bei bis auf 6° C unter Null abnehmender Luftwärme überraschend schnell auf. Der Wind wehte dabei aus Ost zum Süden; das war zwar an sich kein gutes Zeichen, denn das gute Wetter ist in dieser Gegend eher bei Winden aus nordwestlicher bis westlicher Richtung zu erwarten, aber nach Osten und Süden war die Sicht noch gut, nur am Westhorizont von Südwest bis Nord türmte sich eine Wolkenbank bis zu $^1/_3$ der Zenithhöhe auf. Die See war ruhig und

Abb. 27. Growler und Brocken im zusammenfrierenden Schollen-Treibeis

nur leichte Dünung aus nördlicher Richtung zu spüren. Meteorologe, Flugleitung und Flugzeugführer hatten unter diesen Umständen gegen den Flugzeugeinsatz keine Bedenken. Das Schiff hatte inzwischen die neue Abschußposition 69° 5,′ S, 14° 46′ O bezogen und um 7.20 Uhr am nächsten Morgen, dem 3. Februar, erfolgte von dort aus der Start mit dem Ziel der Erkundung des östlichsten und letzten Gebirgsmassivs in unserem Arbeitsgebiet. Zum Einsatz kam „Passat". Mayr überflog mit Südsüdostkurs die Längsachse der Schelfeiszunge und erreichte das Wohlthat-Massiv, aus dem einige 4000 m hohe zackige und spitzkegelförmige Gipfel aufragten. An dessen Nordseite steuerte er mit Westkurs entlang, dann an der Westseite mit Südkurs und an der Südseite mit Ostkurs, um zuletzt von Osten aus noch einmal mit Westkurs die Mittellinie des Massivs zu überfliegen. Dazu kam er jedoch nicht mehr. In 4150 m Höhe wurden die bekannten Schwierigkeiten, das schwanzlastige

Flugzeug auf ebenem Kiel zu halten, immer größer, und es bedurfte schon während der letzten Flugstunde wieder wie am 30. Januar Mayrs und Preuschoffs vereinter Körperkräfte, um durch dauerndes Drücken der Höhensteuerung den Ausfall der Trimmvorrichtung auszugleichen. Als es in einem Fallwind beinahe zu einer Katastrophe kam, konnte diese nur noch dadurch verhütet werden, daß der Luftbildner wieder schleunigst seine Meßbildkammern abbaute und mit ihnen nach vorn in den Treibstoffraum flüchtete. Die Lufttemperatur in Flughöhe war zu der Zeit auf schätzungsweise —32° C gesunken; vielleicht war sie noch tiefer, aber das ließ sich nicht mehr kontrollieren, weil das Außenthermometer schon bei —25° C am Anschlag stand. Mayr hatte vorsorglich den Rundflug um das Massiv von Anfang an so eng gezogen, daß er trotz des Ausfalls der Überfliegung der Mittellinie des Massivs annehmen durfte, daß der ganze Gebirgskomplex von den Lichtbildgeräten erfaßt war. Die spätere Auswertung der Bilder hat die Richtigkeit seiner Annahme bestätigt. Von dem erreichten östlichsten Punkt auf $17^1/_2{}^0$ O hatte er einen weiten Blick nach Osten über das sich dort fast ohne Unterbrechung durch felsige Erhebungen nordwärts zur Schelfeisküste senkende Inlandeis. Er setzte nun den Kurs auf das Nordende der Schelfeiszunge und flog dann noch einmal längs dem Schelfeisrand, um das Inlandeis südöstlich davon durch Augenbeobachtung zu erkunden und nach Norden die Packeislage festzustellen. Bei etwa —19° C mußte er umkehren, weil tiefhängende Wolken ihm den Weg verlegten. Flugstrecke 1000 km.

Der Flug brachte einen neuen im Lichtbild aufgenommenen Geländegewinn von etwa 70000 qkm. Darüber hinaus war bei der klaren Luft weit nach Süden und über 20° O hinaus aufgeklärt worden, so daß damit der Auftrag der Expedition hier im Osten erfüllt war. Es brauchte uns deshalb keine allzu große Sorge mehr zu machen, daß sich eine neue Wetterverschlechterung nach Ansicht der Meteorologen von längerer Dauer anbahnte und daß, wie die Eiserkundung ergeben hatte, von Osten her ungeheure Massen von Packeis herandrängten, die bis 120 sm von der Küste reichten und, westwärts vordringend, bereits bis auf etwa 50 km an das Schiff herangekommen waren. Da, wie erinnerlich, im Westen die Packeisgrenze in den Tagen vom 19.—27. Januar ebenfalls das Packeis bis mehr als 100 sm vom Schelfeis reichte, lag das Schiff also an der Südseite einer breiten und tiefen Eisbucht, in der ein längeres Verweilen angesichts der vorgerückten Jahreszeit und der beobachteten Neueisbildung nicht mehr ratsam war. Wenn sich draußen der Packeisgürtel schloß, würden wir in eine unangenehme Lage geraten. Ehe wir

aber vor dem von Osten andrängenden Eis den Rückzug antreten mußten, wollte ich mir selbst noch einen Überblick auch über diesen östlichen Teil unseres Arbeitsgebietes verschaffen und startete deshalb mit „Boreas" zum Sonderflug 5 um 12 Uhr. Meine Aufzeichnungen besagen über den Flug folgendes: „12.10 Uhr kreuzen Nordrand der Schelfeiszunge auf 15° O; der braunrote Staub ist von oben kaum erkennbar; 12.20 Uhr aus 400 m Höhe an Backbord querab Wolkenbank, voraus an Backbord Ostmassiv in Sicht, an Steuerbord in weiter Ferne die ersten Anzeichen des nächst westlicheren; die Sichtweite beträgt danach fast 300 km. Die rötlich braunen Bergzüge des Ostmassivs gleichen von weitem vielfach dreiflächigen Prismen, wie Baukastensteine auf einem weißen Tischtuch und sind ihrer Form nach geschlossener als die felsigen Erhebungen weiter westlich mit ihren nadelspitzen fingerartigen oder runden Säulen, Türmen und Türmchen; wenige selbständige Gletscher; in nach Osten offenen Tälern viel Schnee, Westseiten vielfach ganz schneefrei, ebenso wie die höchsten Grate, Gipfel und Steilseiten; einige Gipfel bis 4000 m hoch über Meereshöhe; 15.30 Uhr 3700 m Flughöhe, Lufttemperatur etwa —30° C; unter uns auf dem Firneis eine Anzahl runder Teiche überfrorenen Schmelzwassers; bei weiterer Annäherung an Ostmassiv taucht an Steuerbord schneefreier Geländestreifen auf, zwischen dessen Buckeln anscheinend eisfreie Wasserflächen liegen; muß rückkehrend untersucht werden; vom Eistal zwischen 13° und 14° O, aus 3700 m Höhe, freier Überblick nach Süden bis auf das über 4000 m hohe kahle Inlandeis und nach Nordwesten über das Firneis des Vorfeldes; Rückflug mit Kurs auf das Teichgelände; überfliegen dieses kreuz und quer in 50—100 m über Grund; Teiche bis auf Grund durchsichtig, anscheinend mehrere Meter tief ohne Eisbildung, obwohl Außenthermometer —5° C zeigt, eingebettet zwischen knollenartigen, rundlichen Kuppen aus rotbraunem Schichtgestein; Stützpunkt für spätere Landexpedition? Muß morgen noch zusammenhängend fotografiert werden; Rückflug dicht über das Vorfeld und die Schelfeiszunge; Firneis netzartig mit vielen 1—2 m tiefen Rinnen durchzogen, die zum Teil Schmelzwasser führen. Landung 15.50 Uhr beim Schiff."

Bei der üblichen abendlichen Besprechung der Tagesflüge und der weiter geplanten Untersuchungen berichteten Mayr und ich über die Ergebnisse der Tagesarbeit. Trotz geringer Aussicht auf Flugwetter wird ein Start des „Boreas" für den nächsten Morgen angesetzt, um das Teichgelände zusammenhängend zu fotografieren. Mayr äußert sich ausführlich über die am „Passat" aufgetretenen bekannten Schwierig-

keiten und erklärt das Flugzeug für weitere Inlandflüge unter diesen Umständen nicht mehr für verwendbar. Damit entfällt für mich aber auch seine Verwendung als Hilfleistungsflugzeug, d. h. daß damit auch die Verwendung des „Boreas" für Inlandflüge begrenzt ist. Da jedoch nach Osten der Auftrag der Expedition ganz und nach Westen fast ganz erfüllt ist, ist dieser Ausfall nicht mehr wichtig. Zu abschließenden Küsten-

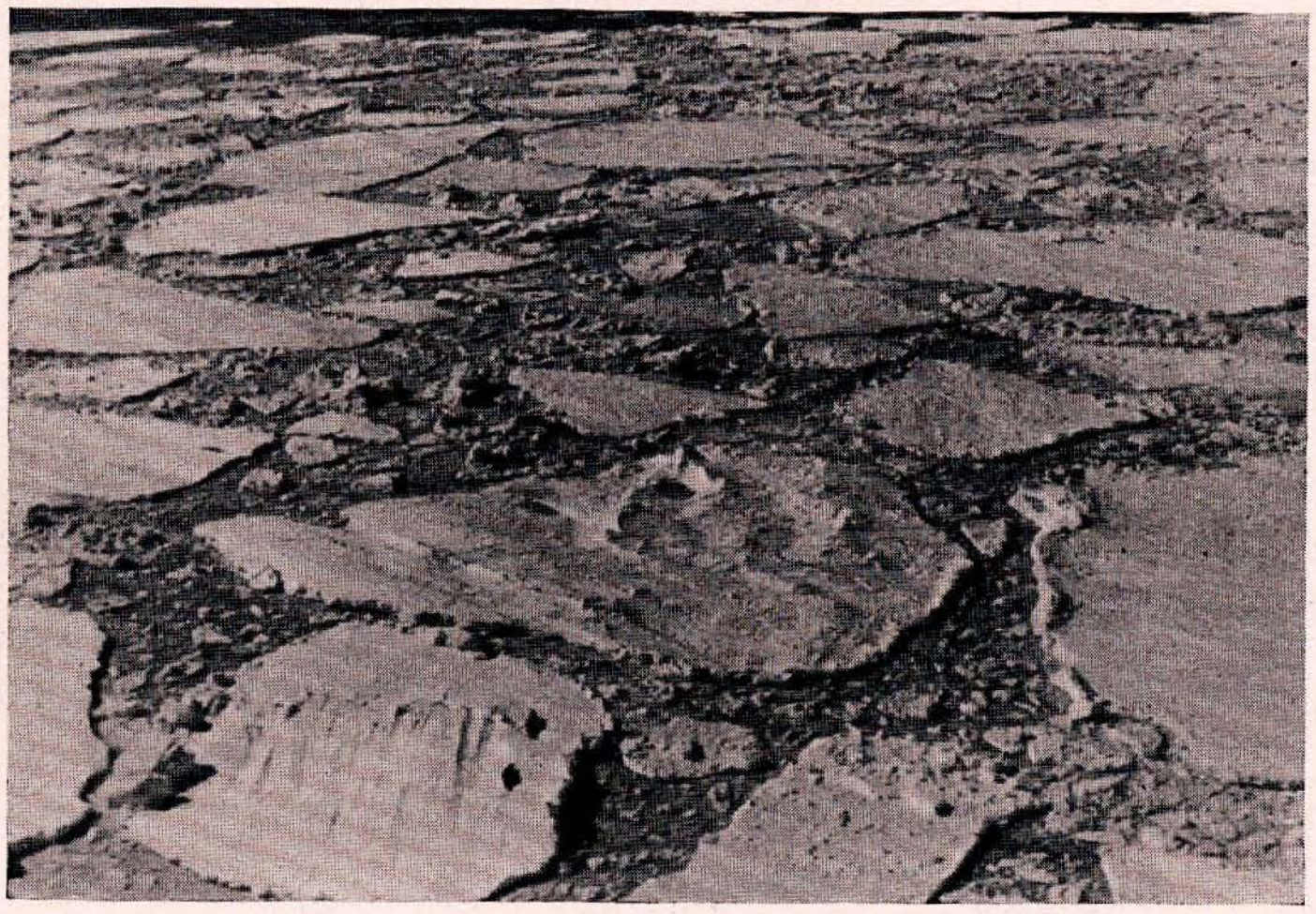


Abb. 28. Treibeis vor der Schelfeisküste;
auf der Scholle im Vordergrund zwei Robben

flügen sind beide Flugzeuge noch weiter zu gebrauchen; wir hoffen, daß die kommenden Tage trotz weiter fortschreitender Wetterverschlechterung die Möglichkeit dazu bieten werden.

Eine Bootfahrt an das in dieser Gegend lockere Packeis galt Eisuntersuchungen sowie der Bestimmung der magnetischen Ablenkung. Außer dem Geophysiker beteiligten sich daran der II. und III. Offizier des Schiffes. Der gefundene Durchschnittswert der Messungen auf 29° 2′ S, 14° 41′ W blieb mit —26° um etwa $1^1/_2{}^0$ hinter dem angenommenen Wert von etwa —27,5° zurück.

Im Laufe der Nacht zum 4. Februar ging die erwartete Wetterverschlechterung nur langsam weiter. Gegen 6 Uhr erreichten von Südosten heranziehende Schneeschauer bei empfindlicher Luftabkühlung das Schiff. Da das Herandrängen des Packeises aus dem Osten erwartet werden mußte, ließ ich Fahrt nach Westen aufnehmen, um aus dem

Niederschlagsgebiet herauszukommen und eine Möglichkeit für den Abschuß des Flugzeugs für den beabsichtigten Kurzflug nach dem Teichgelände zu finden. 9.35 Uhr erschien dieser Sonderflug 6 über die 150 km lange Strecke bis zum Teichgelände auf 14° O durchführbar. „Boreas" startete mit leichter Zuladung, mit ihm Dr. Regula und den beiden Luftbildnern. Um das Flugzeug zu entlasten, blieben die Reihenmeßbild-

Abb. 29. Tafeleis, Growler, Brocken und Schollen mit Eisgasch vermischt. Im Hintergrund die Schelfeisküste. Die dunklen Punkte auf den Schollen sind Robben

kammern zurück; es sollte nur mit der Siemens-Handkammer und mit einer Kino-Buntfilmkammer gearbeitet werden. Der Auftrag wurde durchgeführt; der gewonnene Film gibt ein ausgezeichnetes Bild dieser Landschaft und läßt auch eine geologische Auswertung zu. Die Eiserkundung ergab, daß das Packeis seit dem vorigen Tage nicht weiter westwärts vorgedrungen war, sich vielmehr in Richtung auf die Küste zusammengeschoben hatte. Die Mittagsposition des Schiffes war 68° 57′ S, 13° 22′ O.

Nach Rückkehr des Flugzeuges um 17.50 Uhr gab ich bekannt, daß Fahrt nach Westen aufgenommen werden würde, um die Eislage an der Westgrenze des Arbeitsgebietes zu erkunden; falls ein Vordringen westwärts über die erste Abschußposition nicht möglich wäre, würde die Rückreise angetreten werden. Auf dem Wege dorthin sollten die Flug-

zeuge zu Küstenflügen angesetzt und Gelegenheiten zu Bootsexkursionen ausgenutzt werden.

Am 5. Februar verdeckten tiefliegende Wolken das Inland; der um 9 Uhr beabsichtigte Sonderflug 7 zur Erkundung der Küste und der Packeislage mußte zunächst auf 11.30 Uhr verschoben werden. Als es aufklarte, flog „Boreas" mit der „Mayr-Besatzung" westwärts, während das Schiff die Fahrt nach Westen fortsetzte. „Boreas" fand alle westlich von der Schelfeiszunge auf 0° gelegenen, von früheren Flügen bekannten Buchten dicht mit Packeis besetzt, das sich von da bis über 100 km nördlich von der Küste erstreckte; er wasserte in einer Wake vor dem Schelfeis östlich von der Zunge, das hier überall zum Ersteigen zu hoch war. Zwei Kaiserpinguine, auf dem Packeis gefangen, waren die Jagdbeute; einer davon war in der Mauser und dadurch so entstellt, daß der Biologe ihn zunächst nicht in die bekannten Arten einzugruppieren wußte. Es dauerte einige Zeit, bis er sich in seinem neuen Federkleide als junger Kaiserpinguin „entdecken" ließ. Wegen der hohen Dünung, die stark gegen das Packeis brandete, mußte davon abgesehen werden, Boote für Untersuchungen und zur Jagdausübung am Packeis auszuschicken. Die Fahrt nach Westen wurde deshalb, während das Flugzeug noch unterwegs war, fortgesetzt. Der Mittagsschiffsort war 69° 21′ S, 3° 0′ O; um 16.45 Uhr wurde „Boreas" an Bord genommen, und am Abend lag das Schiff bei 69° 00′ S, 0° 00′ dicht an der Packeisgrenze, die sich von dort in nordwestlicher Richtung bis an den Horizont erstreckte. Angesichts dieser Eislage und der fortschreitenden Wetterverschlechterung entfiel die Möglichkeit, in absehbarer Zeit die Erkundung über $11^1/_2{}^0$ W westwärts auszudehnen. Denn für das Schiff war ein weiteres Vordringen in dieser Richtung ausgeschlossen und das voll verwendbare Flugzeug hätte einen 1000 km weiten An- und Rückflug gehabt, wenn es, ohne in das Inland vorzustoßen, nur längs der Schelfeisküste geflogen wäre. Im Notfalle wäre ihm dort weder auf dem Flugwege noch mit dem Schiff Hilfe zu bringen gewesen. Ein Warten auf etwaiges Zurückweichen des Packeises nach Westen war in dieser Jahreszeit auch nach Ansicht des Eislotsen aussichtslos und für eine Wetterbesserung in der nächsten Zeit sah der Meteorologe keine Anzeichen. Ich erklärte deshalb am Abend dieses Tages die Ausreise der Expedition für beendet und setzte die Rückreise auf 12 Uhr mittags des 6. Februar fest. Der Vormittag sollte noch zu einer Bootsexkursion an das Packeis ausgenutzt werden, um Eis- und Deklinationsmessungen vorzunehmen, sowie Filmstudien zu machen und Jagd auf Robben und Pinguine auszuüben. Der Standort 69° 00′ S, 0° 00′ sollte

Ausgangspunkt des ozeanographisch-biologisch-meteorologischen Schnitts längs dem Nullmeridian sein, wie ihn das Expeditionsprogramm vorsah.

An die Erklärung der Ausreisebeendigung schloß sich eine kleine Feier in den einzelnen Messen und Gemeinschaftsräumen an. Von einer regelrechten Gemeinschaftsfeier wurde in Anbetracht der für den frühen Morgen des nächsten Tages angesetzten Bootsexkursion an das Eis abgesehen. An den Beauftragten für den Vierjahresplan ging die vierte

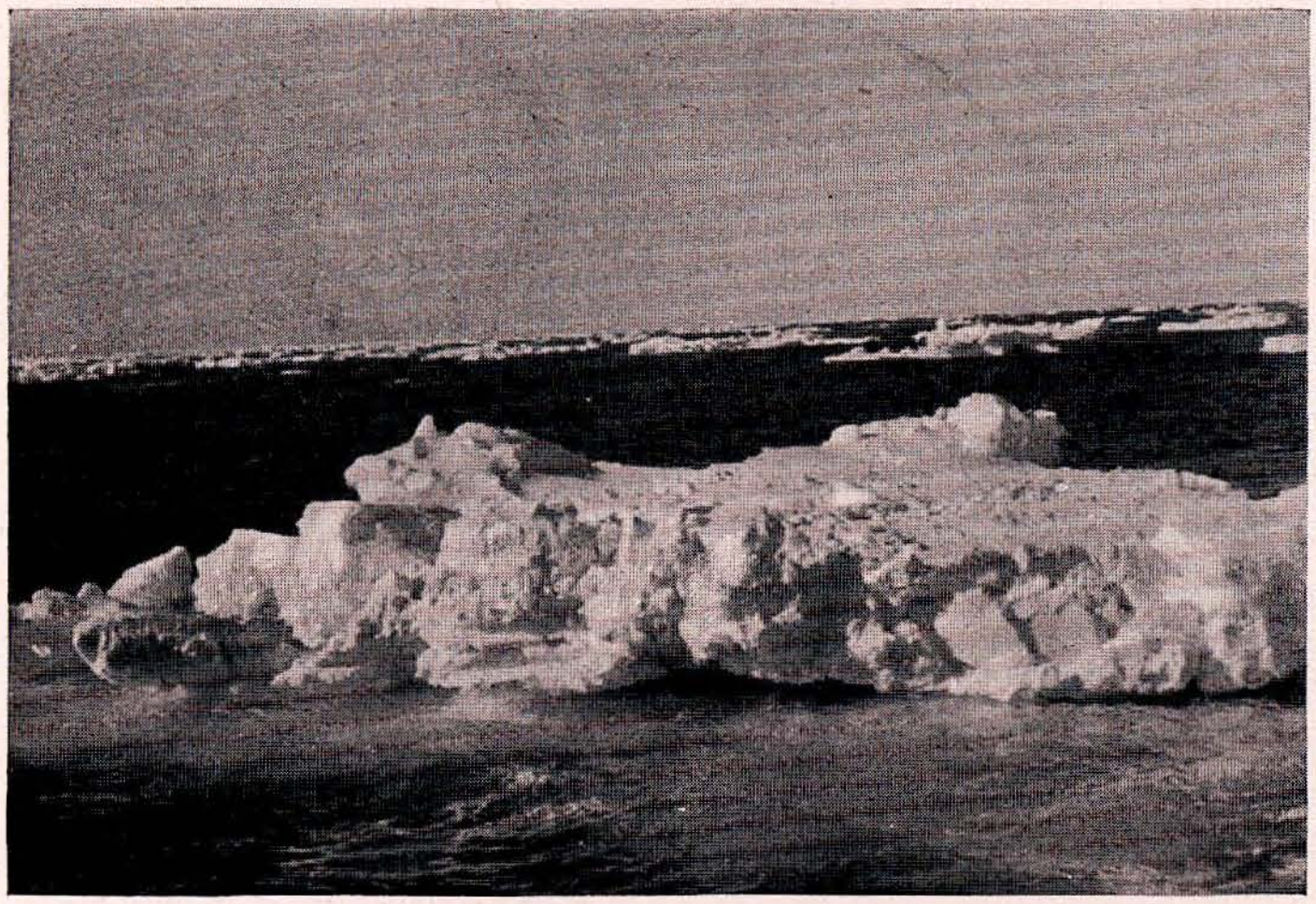


Abb. 30. Growler im gelockerten Packeis

Wochenmeldung diesmal mit dem Gesamtergebnis der Expeditionstätigkeit ab. Gleichzeitig damit wurde die Genehmigung zu einem Abstecher nach Südgeorgien erbeten, der der weiteren Bereicherung der wissenschaftlichen Ergebnisse und Eiserfahrungen im Hinblick auf später noch folgende Unternehmungen dienen sollte.

Um 5 Uhr früh am 6. Februar wurden beide Motorboote und das Arbeitsboot ausgesetzt, die mehrere Wissenschaftler und Teile der Flugzeug- und Schiffsbesatzungen, im ganzen etwa 25 Mann, an das Packeis übersetzten. Das Wetter war trübe, der Himmel bedeckt. Im Laufe des Vormittags zunehmende Norddünung zeigte herannahenden Sturm an. Das Packeis war in dieser Gegend mit Growlern und einigen Tafeleisbergen durchsetzt. Vor der Dünung und Brandung fanden die Boote wohl einigen Schutz in einer Eisbucht, aber die vertikale Eisbewegung war auch dort noch erheblich und erschwerte die Landung.

Es zeigte sich, wie notwendig die Mahnung zur Vorsicht seitens des Eislotsen beim Betreten der Eisschollen gewesen war. Ein Mann, Steward Burghard, geriet beim Überspringen von einer Scholle auf eine andere in Gefahr zwischen beiden zu versinken. Er war aber angeseilt und konnte deshalb von den Kameraden schnell wieder aufs „Trockene" gezogen werden. Das kurze Wasserbad hatte trotzdem zur Bildung leichter Frostschäden genügt, die ihn für einige Tage in ärztliche Behandlung brachten. Einige Filmaufnahmen wurden gedreht, 4 Robben geschossen und 4 Adéliepinguine lebend eingebracht. Der Geophysiker nahm Eisstücke für später an Bord anzustellende Untersuchungen mit.

Um 12 Uhr waren alle Boote zurück und an Bord wieder eingesetzt. Biologe und Ozeanograph mit ihren Helfern waren an Bord geblieben, um mit den Stationsarbeiten des geplanten Schnitts zu beginnen. Diese nahmen dann doch mehr als die vorgesehene Zeit in Anspruch. Erst um 15.20 Uhr waren der Draht der Serienmaschine des Ozeanographen und das Fangnetz des Biologen eingehievt, die Maschinen liefen an, drei lange Töne mit dem Heuler verhallten als unser Abschiedsgruß an die Antarktis und mit „Volle Kraft Voraus" gings auf den Heimweg.

Hinter uns verschwand bei dicht bezogenem Himmel die Schelfeisküste.

Die Hauptaufgabe der Expedition, die luftfotogrammetrische Vermessung des Arbeitsabschnittes zwischen 20° W und 20° O des antarktischen Kontinents polwärts, soweit die Steigfähigkeit und Reichweite der Flugzeuge ein Vordringen in dieser Richtung erlaubten, war erfüllt bis auf den Raum zwischen $11^1/_2{}^0$ W und 20° W, der wegen ungünstiger Umstände nicht hatte bearbeitet werden können. Die 11 600 Lichtbilder der Reihenmeßbildkammern decken einen geschlossenen Raum von mehr als 350 000 qkm; darüber hinaus ist ein Randgebiet von mehr als 250 000 qkm nach Westen, Süden und Osten durch Augenbeobachtung zuverlässig erkundet worden, so daß die im Anhang beigefügte Karte ein Gesamtgebiet von über 600 000 qkm Bodenfläche umschließt. Es hat den Namen „Neu-Schwabenland" erhalten. Längs aller Flugwege ist es mit den metallenen Abwurfpfeilen (S. 6/7) mit eingepreßtem Hakenkreuz abgesteckt worden, von denen die an den Umkehrpunkten der Flugwege abgeworfenen eine Reichsflagge trugen. Diese Umkehrpunkte liegen auf:

71° 23′ S,	4° 50′ W
73° 45′ S,	4° 28′ W
73° 40′ S,	3° 20′ W

74° 25′ S, 1° 15′ W
72° 44′ S, 0° 00′ W
73° 10′ S, 1° 15′ W
72° 32′ S, 8° 50′ W
72° 38′ S, 13° 10′ W
72° 33′ S, 14° 35′ W
72° 10′ S, 16° 30′ W

für deren Festlegung die Schiffspositionen in Verbindung mit den von den Flugzeugen nach Schätzung über Grund gesteuerten Kursen die Bezugspunkte bilden.

Die Benennung der Räume, Gebirgsmassive, Bergrücken, Gipfel, Gletscherbecken und Nunataker erfolgte nach der Rückkehr durch den Beauftragten für den Vierjahresplan.

Durch die Erkundung und Kartierung sowie die Abgrenzung und Besitznahmehandlungen in Neu-Schwabenland hat Deutschland völkerrechtlich den ersten Schritt zur Besitzergreifung dieses Gebietes getan. Schon jetzt darf festgestellt werden, daß das Reich durch die Tätigkeit der Expedition ein vollgültiges Mitbestimmungsrecht bei der bevorstehenden Aufteilung der Antarktis durch die interessierten Mächte erlangt hat. Auch für sein Recht auf Beteiligung am Walfang in den antarktischen Gewässern, der für unsere Fettversorgung äußerst wertvoll ist, wird die Expedition von größter Bedeutung sein.

Die Erfahrungen, die sich aus den luftfotogrammetrischen Vermessungsarbeiten ergeben haben, sind folgende:

Die benutzten Dornier-10-t-Wale haben sich typenmäßig innerhalb der Grenzen ihrer Steigfähigkeit bewährt. Alle Flüge konnten unter der meisterhaften Führung der beiden Flugzeugführer und ihrer Besatzungen ohne jeden Unfall durchgeführt werden. Wesentlich an diesen Erfolgen beteiligt war auch die ausgezeichnete funktelegrafische Einrichtung des Schiffes und der Flugzeuge und ihre Bedienung. Der Funkverkehr, der aus einer Unternehmung großen Stils wie unsere Expedition gar nicht mehr wegzudenken ist, hat sich praktisch störungslos und frei von technischen Mängeln durchführen lassen. (Im einzelnen wird hierüber in Teil III, S. 266ff., berichtet.)

Der Nachteil der Flugzeuge war ihre nicht voll ausreichende Steigfähigkeit mit einer nur einmal erreichten Gipfelhöhe von 4150 m. Sie konnten deshalb nicht bis auf und über das Inlandeis südwärts vor-

dringen. Für eine Wiederholung ähnlicher Aufgaben sollten Flugzeuge mit wenigstens 5000 m Steigfähigkeit eingesetzt werden, die bei vollständiger Zuladung auch mindestens die gleiche Reichweite, also wenigstens 2500 km haben müssen, ohne daß der mitgeführte Treibstoffvorrat dabei restlos erschöpft wird. Diese Forderungen scheint der Dornier-Flugzeugtyp Do 24 zu erfüllen. Automatische Selbststeuerung, wenn sie gewichtlich noch ohne Schädigung der Reichweite vertragen wird, würde eine große Erleichterung für den Flugzeugführer auf langen Flügen sein und daher nicht unerheblich die Chancen für den Erfolg verbessern; die Ausstattung mit einem verläßlichen Luft-Echo-Lot dient ebenfalls der größeren Sicherheit, da beim Fliegen und bei Landungen auf Schnee und Eis der Abstand vom Boden nur sehr schwer geschätzt werden kann. Vorzusehen ist nach Ansicht der Flugmechaniker eine Vorwärmung des Gasgemisches, da bei —30° bis —32° C die Motore an zu knallen (nießen) fingen. Ferner sollten sie mit einer vom Flugzeuginnern aus zu betätigenden Kühlerabdeckung ausgestattet sein, um dem großen Temperaturunterschied zwischen Bodennähe beim Abflug und der Gipfelhöhe zu begegnen. Für beabsichtigte Landungen mit Flugbooten sind solche mit Flachboden vorzuschlagen. Das von der Deutschen Lufthansa vorgesehene Treibstoffgemisch A I 80 Octan und das Schmieröl Auto Shell haben sich gut bewährt. Von Vorteil wäre es, eine Möglichkeit zu finden, um den Eisansatz an den Fenstern der Führerkabine zu verhindern.

Die Ausstattung der Flugzeuge mit den beiden Reihenmeßbildgeräten war zweckmäßig; zur leichteren Auswertung der Lichtbilder sollte eine synchron mit den Seitenkammern laufende, in der Längsachse des Flugzeugs eingebaute Reihenmeßbildkammer das Gelände voraus aufnehmen. Senkrechtaufnahmen werden zwar noch leichter auszuwerten sein; im Flugboot wird aber natürlich ein Senkrechteinbau von Lichtbildgeräten stets auf Schwierigkeiten stoßen, auch würde die Vermessung großer Gebiete mit Senkrecht-Bildern viel zu zeitraubend werden, als daß man sie für Gegenden wie die Antarktis ernstlich in Betracht ziehen darf. Die Kuppelung der Reihenmeßbildgeräte mit einem Höhenmesser, dessen Anzeigen auf den Filmen sichtbar werden, würde die Bildauswertung wesentlich erleichtern.

Die Jahreszeit war bei der Ankunft des Schiffes vor der Schelfeisküste schon stark vorgeschritten. Daß die Arbeiten trotzdem so weitgehend durchgeführt werden konnten, wie es geschehen ist, war nur den außerordentlich günstigen Wetter- und Packeisverhältnissen zu danken. Wir kamen

am 19. Januar abends auf 69° 10′ S, 1° 24′ W an der Eisgrenze vor der Schelfeisküste an. Vom 17. Januar an war in nördlicheren Breiten das Wetter schon ziemlich beständig, und von einigen Schneeschauern am 17. abgesehen, bei Windstille und nördlicher Dünung, klar gewesen. Ab 18. Januar hätten wir wohl bestimmt Flugwetter gehabt. Da wir aber erst am 19. nachts auf Abschußposition vor dem Schelfeis eintrafen, konnte die Flugtätigkeit erst am 20. Januar früh beginnen.

Die erste Flugperiode dauerte bis zum 22. Januar. Am letzten Tage wurde sie schon durch Wolkenbildung über dem Kontinent gestört.

Die zweite Flugperiode begann am 29. Januar und dauerte bis zum 31. Januar. Am letzten Tage konnte der Flug wegen beginnender starker Wolkenbildung, die dann sehr schnell weiter zunahm, schon nicht mehr durchgeführt werden.

Die dritte Flugperiode begann am 3. Februar und schloß auch mit diesem Tage; am 4. Februar war nur noch ein Kurzflug in das Inland möglich. Das ungünstige Wetter hielt sich bis zum 6. Februar, dem Tag der Rückreise, und wurde dann ausgesprochen schlecht. Nach Ansicht des Meteorologen berührte das Sturmwetter der folgenden Tage auch den antarktischen Kontinent, so daß wie vorausgesehen zunächst mit einer Wetterbesserung auf längere Sicht nicht mehr zu rechnen gewesen wäre. Wie richtig diese Ansicht war, geht auch daraus hervor, daß die Walkocherei „Wikinger" Mitte Februar in der Nähe der Schelfeisküste an der Westgrenze unseres Arbeitsgebiets stürmisches Wetter und Schneetreiben fand.

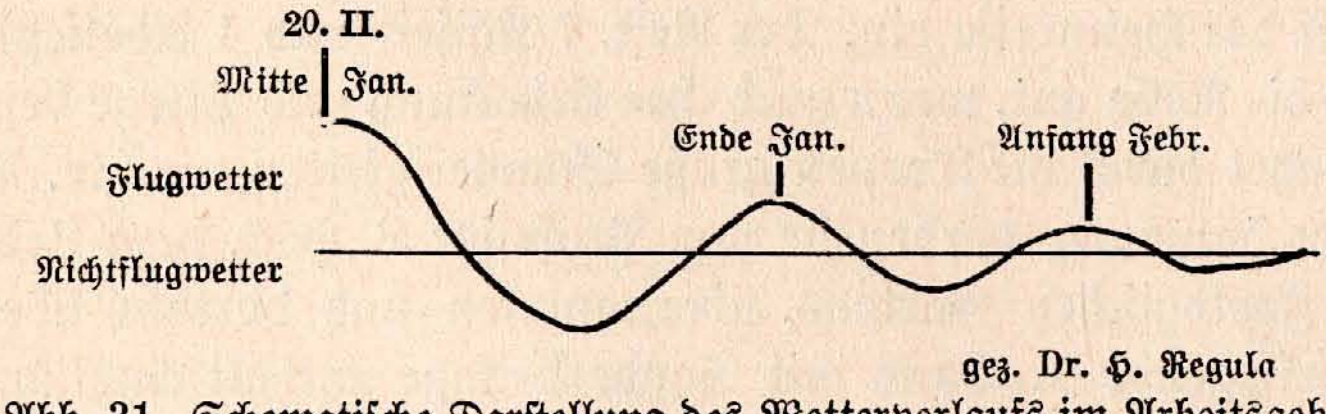


Abb. 31. Schematische Darstellung des Wetterverlaufs im Arbeitsgebiet von Mitte Januar bis Anfang Februar.

Die Darstellung zeigt, daß wettermäßig im Süd-Sommer 1938/39 der Januar der aussichtsreichste Monat für Inlandflüge in jener Gegend war. Bei der Auswahl der passendsten Jahreszeit spielt aber auch die Tageslänge und damit die Helligkeit eine große Rolle. Vom 21. Dezember beginnend werden die Tage auf 69—70° S merklich kürzer; am 22. Januar verschwindet praktisch die Sonne um 24 Uhr zum ersten Male unter dem Horizont und dann genügt vor 7 Uhr und nach 17 Uhr die Helligkeit

nicht mehr für fotografische Arbeiten. Wenn auch die Gut- und Schlechtwettertage in anderen Jahren etwas anders verteilt sein mögen, so bleibt doch die schnelle Helligkeitsabnahme in den ersten Februartagen bestehen. Hinzu kommt das verstärkte Einsetzen des Frostes und der Neueisbildung, die für behelfsmäßig verstärkte eiserne Schiffe ein gesteigertes Risiko mit sich bringt, zu großem Abstande vom Schelfeis zwingt und dadurch die nutzbare Reichweite der Flugzeuge weiter unnötig herabsetzt. Daher sollte man sich künftig so einrichten, daß man spätestens Anfang Januar auf der ersten Abschußposition eintrifft.

Die Eisverstärkung an „Schwabenland" hat sich gut bewährt. Eine weitere Verbesserung kann erreicht werden durch Verlängerung des Schuhe auf dem Vorsteven, durch eine Verstärkung des Bugwinkels, durch Einbauen einer Verstärkung des nächsttieferen Plattenganges im Vorschiff sowie der Verlegung aller frostgefährdeten Rohrleitungen unter Deck, Arbeiten, die bei der Vorbereitung der geplanten neuen Expedition bereits in Angriff genommen und zum Teil durchgeführt worden sind.

Die Jagdergebnisse der Sonderflüge und Bootsexkursionen bestanden aus 8 Kaiser- und 7 Adéliepinguinen, die lebend eingebracht wurden, ferner aus 7 Robben, deren Felle eingesalzen wurden, und aus einer Anzahl von Vögeln verschiedener Arten, über die Näheres in Band II, im biologischen Teil, gesagt ist. Von den Adéliepinguinen wurden drei junge Tiere, denen die Gefangenschaft offensichtlich nicht bekam, auf der Heimreise getötet, ein vierter nahm sich in einem unbewachten Augenblick selbst die Freiheit wieder und einer sowie ein Kaiserpinguin gingen auf der Heimreise ein. Der Rest, 7 Kaiser- und 1 Adéliepinguin, überstand die Reise gut, wenn auch ihre Erhaltung und Pflege besonders auf der Fahrt durch die Tropen große Schwierigkeiten machte. Bei der Ankunft in Hamburg wurden sie von Professor L. Heck, dem Leiter des Berliner Zoologischen Gartens, übernommen und dorthin überführt.

Der vorliegende 1. Band mit Sonderbeilage enthält Ausführungen über die Methodik der luftfotogrammetrischen Arbeiten, über die formen- und gletscherkundliche und die fotogrammetrische Auswertung der Luftbilder, sowie Berichte über den Funkverkehr, die Erfahrungen der Flieger, des Eislotsen und des Geographen. Die Auswertungen auf dem Gebiete der Meteorologie, Ozeanographie, Geophysik und Biologie konnten noch nicht abgeschlossen werden. Sie folgen als 2. Band nach Kriegsende.

Die Bewegungen des Schiffes waren während des dreiwöchigen Aufenthaltes am Schelfeis durch die Flugtätigkeit bestimmt worden.

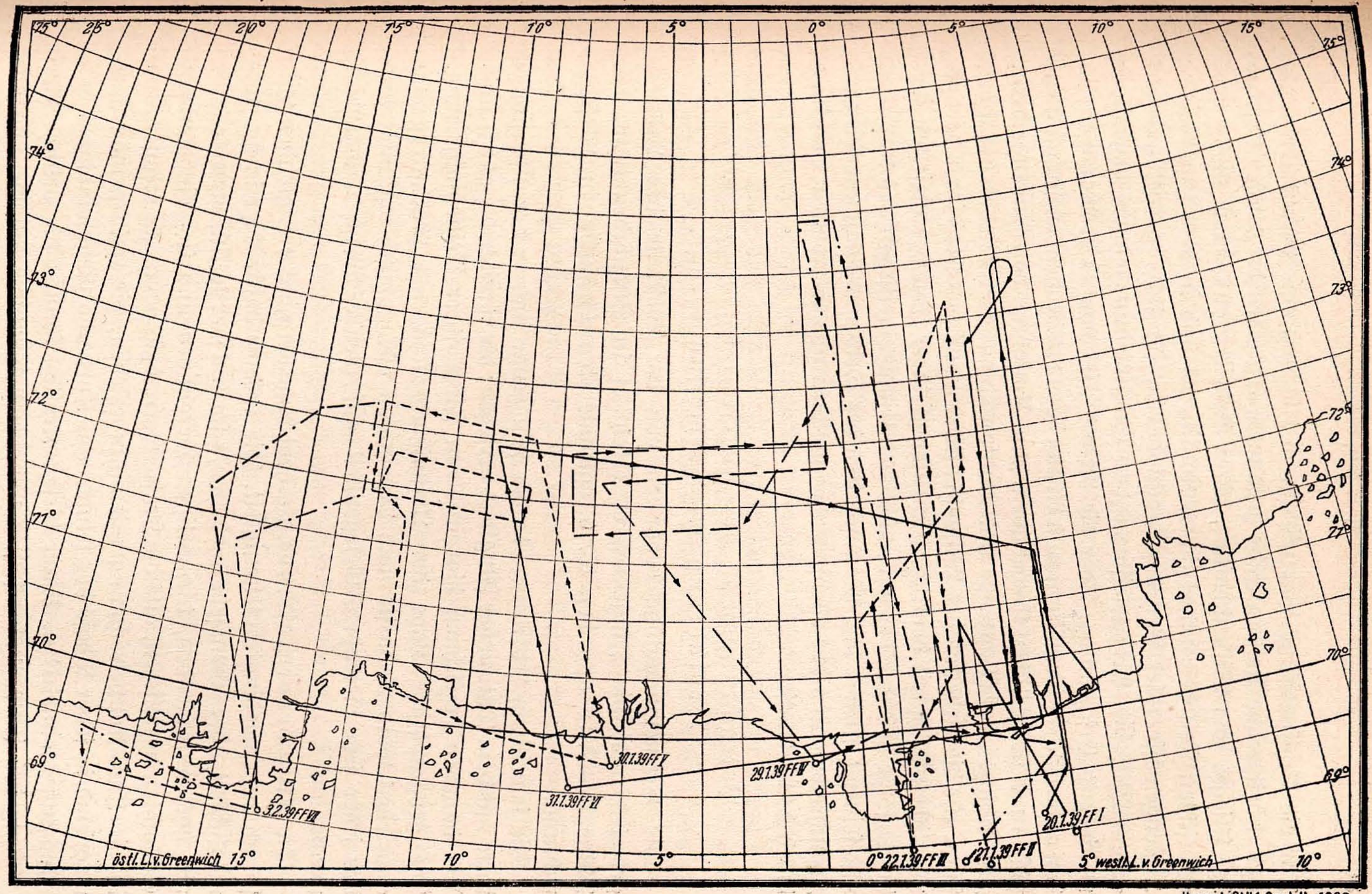


Abb. 32. Übersichtskarte über die Flugwege der Vermessungsflüge der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39. Angefertigt auf Grund der Abschußorte der Flugzeuge, ihrer geschätzten Geschwindigkeit über den Boden, der angenommenen Mißweisung und geschätzten Windabtrift.

Für die Schiffsleitung war mit ihrem Abschluß eine verantwortungs- und arbeitsreiche Zeit zu Ende gegangen. Sprechen die großen Erfolge der Flieger und Wissenschaftler, deren Arbeiten auf einem bisher unerforschten Teil des antarktischen Kontinents und in dem zugehörigen Küstengewässer viel Neues gebracht haben, für sich, so tritt auf den ersten Blick die Arbeitsleistung der Schiffsleitung ihnen gegenüber weniger in Erscheinung. Aber die Rekordziffer von 1126 Manövern in den antarktischen Gewässern zum Ausweichen vor drohenden Zusammenstößen mit gefährlichen Eisgebilden, zum Umfahren von Packeisfeldern, zum Absetzen der Flugzeuge und Boote und zu ihrer Wiederaufnahme, sowie für die Arbeiten der Wissenschaftler, macht das Maß ihrer verantwortlichen Tätigkeit deutlich. Ein nicht geringer Teil der erzielten Gesamterfolge ist daher der unermüdlichen Einsatzbereitschaft des Kapitäns und seiner Offiziere und Mannschaften des Deck- und Maschinendienstes zuzuschreiben und der ebenso unermüdlichen und wertvollen Beratung durch den Eislotsen.

Betrachtungen zu der Übersichtskarte über die Wegführung der Vermessungsflüge.

Die Vermessungsflüge begannen von der Westseite des Arbeitsgebietes aus; die Flüge I—III erfolgten in Südnordrichtung, die Flüge IV—VII aus den S. 62 geschilderten Gründen in Westostrichtung.

Die jeweiligen Abschußorte der Flugzeuge sind in der Übersichtskarte mit dem Datum der Flugtage versehen; die römischen Zahlen I bis VII daneben bezeichnen die einzelnen Flüge ihrer Reihenfolge nach. Die geographische Lage der Abschußorte kann als praktisch genau angesehen werden, da sie nach Möglichkeit astronomisch bestimmt und bei jeder sich bietenden Gelegenheit auf gleiche Weise nachgeprüft wurden.

Die Flugwegeinzeichnung erhebt dagegen nicht den gleichen Anspruch auf unbedingte Genauigkeit. Die Ursache dafür liegt in der Unmöglichkeit, über einem sehr unebenen, zum Teil sehr zerklüfteten Gelände mit hoch aufragenden, turmartigen Bergspitzen und tief eingekerbten Schluchten dazwischen, alle die Kräfte wertmäßig genau zu erfassen und in die Kurs-Koppelrechnung mit einzubeziehen, die naturgemäß stark wechselnd in jeder Phase des Fluges auf Kurs und Geschwindigkeit des Flugzeuges einwirkten. Unter diesen Kräften können die örtliche Ablenkung des Flugzeugkompasses und die magnetische Mißweisung als

belanglos außer Betracht bleiben, weil erstere nachprüfbar war und für die letztere ihr am Schelfeisrande auf 4° 22′ O vom Geophysiker durch Messung stichprobenmäßig festgestellter Wert von dem in Rechnung gestellten empirisch ermittelten nur um 1,8° abwich. Von sehr großem Einfluß können dagegen die örtlichen Winde auf die Wegführung gewesen sein, für die jede auch nur einigermaßen genaue Einschätzung in mehreren hundert Kilometern Abstand vom Schiff, als der einzigen festen Beobachtungsbasis, naturgemäß gefehlt hat.

Die Windstärke und Windrichtung wirken ja auf das Flugzeug genau so, wie die Stromstärke und Stromrichtung auf ein Schiff; ihre Werte gehen also mit dem vollen Betrage in die Koppelkurs-Rechnung ein. Weht der Wind seitlich zur Flugrichtung, so streicht das überflogene Gelände in mehr oder weniger spitzem oder stumpfem Winkel zur Flugzeug-Längsachse unter dem Flugzeug durch. Dieser Winkel ist meßbar und läßt die Windrichtung erkennen, aber die Windstärke läßt sich daraus nur errechnen, wenn die Flughöhe über dem Boden annähernd gleich bleibt und diese wie auch die Flugzeugeigengeschwindigkeit genau bekannt ist. Bei stark ansteigendem und zerklüftetem Gelände — wie in unserem Arbeitsgebiet — ist der Versuch einer solchen Errechnung jedoch aussichtslos. Weht der Wind in der Flugrichtung oder ihr entgegen, fehlt auch der Anhalt für die Feststellung der Windstärke, weil die Entfernung zwischen zwei Meßpunkten des überflogenen unbekannten Geländes ebenso unbekannt ist wie die Flughöhe über dem Boden. Wenn nun ein Flugzeug mit 150 km/Std. im Gegenwind von 30 km/Std. fliegt, dann beträgt seine relative Geschwindigkeit, d. i. seine Geschwindigkeit über dem Boden, nur 120 km/Std. Umgekehrt, wenn ein Wind mit 30 km/Std. in der Flugrichtung weht, dann beträgt die relative Geschwindigkeit des Flugzeugs über dem Boden 180 km/Std. Man sieht aus dem Beispiel, daß genaue Feststellungen über die absolute Kursrichtung und Geschwindigkeit unmöglich sind und die Schätzungen in den meisten Fällen mehr oder weniger fehlerhaft sein müssen.

Es bestanden Bedenken, vom Flug IV an die Flugwegführung aus der Südnordrichtung in die Westostrichtung zu verlegen, weil ich fürchten mußte, daß die mutmaßlichen Abtriftfehler auf den Flügen I bis III nunmehr mit anderen Werten in die Westostrichtung übergehen würden; aber die S. 62 geschilderten Umstände zwangen dazu, diese Unsicherheit mit in Kauf zu nehmen. Und es scheint auch, daß in dem Gebiet zwischen 5° W und 8° O die Windverhältnisse sehr gleichmäßig geblieben sind und deshalb auch die jeweiligen Schätzungen der Wind-

stärken voneinander nur wenig abweichen; denn dort paßten die umflogenen Gebiete nach den Flugfunkmeldungen durchaus gut aneinander.

Eine große Überraschung in dieser Hinsicht brachte uns nun aber Flug V am 30. Januar. Der Flugzeugführer meldete, daß er das Westende des Massivs[1] im Raume zwischen 9° und 12° erreicht habe und nun Kurs längs seiner Südkante nähme. Dies machte uns, die wir an Bord die Navigation des Fluges an Hand der Arbeitskarte mitverfolgten, stutzig, denn nach der abgeflogenen Zeit und dem geschätzten Gegenwind konnte er erst am Nordrande des ihm zugeteilten Massivs angelangt sein. Ganz offenbar hatte also — da sich an den Flugeigenschaften des Flugzeugs nichts geändert hatte und seine Belastung die gleiche wie bei allen Fernflügen war — ein Gegenwind von etwa 25—30 km/Std. geherrscht, so daß unsere Koppelkursberechnung auf falschen Voraussetzungen aufgebaut sein mußte. Dieselbe Erscheinung trat am nächsten Tage bei Flug VI und vier Tage später am 3. Februar bei Flug VII auf. Auf Flug VI trat sie nicht so stark in Erscheinung, weil, wie erinnerlich (s. S. 71), dieser Flug wegen Wolkenschwierigkeiten eine ganz andere Wegführung erhielt. Auf Flug VII hatte der Südwind auch noch eine östliche Komponente, so daß nach dem Koppelkurs das dabei umflogene Massiv um etwa 80 km nordwestwärts verschoben erscheint. Man muß ferner berücksichtigen, daß die Eigengeschwindigkeit des Flugzeugs während des Fluges wechselte. Anfangs hat sie bestimmt nicht mehr als 150 km/Std. in seinem schwer beladenen Zustande betragen. Unter gleichzeitigem Verbrauch von Betriebsstoff mußte die Maschine aber auch noch innerhalb der ersten $1^1/_2$—2 Stunden Flugzeit 3000—4000 m Höhe gewinnen, ein weiterer Umstand, der die Geschwindigkeit gleitend herabsetzte. War die der Inlandhöhe angepaßte Flughöhe erreicht, wurde die Maschine auf ebenen Kiel gelegt; zusammen mit dem Gewichtsverlust durch verbrauchten Treibstoff (300 l je Stunde) wirkte sich das in gesteigerter Geschwindigkeit des Flugzeugs aus, die ihr Höchstmaß dann auf dem Rückflug beim Abgleiten in niedrigere Flughöhen bei weiter abnehmender Treibstofflast fand. Auch diese Tatsachen konnten bei der Koppelkursrechnung nur schätzungsweise berücksichtigt werden.

Wir hatten nun aber natürlich kein Mittel, um festzustellen, in welchen Größenordnungen die Fehlerquellen im einzelnen lagen und konnten nur sagen, daß entweder auf den vorhergegangenen Flügen Rückenwind

[1] Gemeint sind hier die in der Karte Kurze- und Conrad-Gebirge genannten Höhenzüge.

geherrscht haben mußte oder auf den Flügen V, VI, VII Gegenwind. Fest steht die Tatsache, daß die Gebirgskette in ungebrochenem Zuge von Westen nach Osten verläuft, und ihr Bild entspricht deshalb durchaus der aus der Arbeitskarte und den Auswertungen der Luftbilder durch die Hansa Luftbild G.m.b.H. entstandenen Originalübersichtskarte von Neu-Schwabenland. Aber es muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß der ganze östliche Teil der Gebirgskette nach Osten hin in Wirklichkeit eine mehr ostnordöstliche Richtung nimmt und ihr östlicher Teil danach vielleicht 80 km nördlicher liegt als die Übersichtskarte veranschaulicht.

Darauf scheint die großmaßstäbliche Auswertung unserer Luftbilder vom Ostteile des Wohlthat-Massivs auch hinzuweisen. Diese Auswertung wurde kürzlich von Professor v. Gruber bei den Zeiß-Werken in Jena vorgenommen, in die alle Feinheiten der wissenschaftlichen Auswertungskunst hineinbezogen wurden. Sie ergibt eine nördlichere Lage der Schirmacher-Seengruppe sowie der Ostausläufer des Wohlthat-Massivs, dessen Gipfel sich auch einen Abstrich von ihrer stolzen Höhe (etwa 3900 m nach Schätzung) um mehrere hundert Meter gefallen lassen müssen.

Wie eingangs erwähnt, kann die von uns vorgenommene photogrammetrische Vermessung aus der Luft wegen des Fehlens jeglicher Bezugspunkte — außer den Abschußorten der Flugzeuge — immer nur als eine vorläufige angesehen und das gewonnene Kartenbild von Neu-Schwabenland nur als eine Übersichtskarte unter Verzicht auf genaue Einzelheiten gewertet werden. Die letzten Zweifel lassen sich nur durch die Schaffung solcher Bezugspunkte gelegentlich der ja schon erwogenen Erforschung des Gebiets vom Boden aus beseitigen und wir hoffen, daß diese in Bälde vorgenommen werden kann. Wiederum ist dafür die Voraussetzung die, daß Luftbilder wichtigster Teile von Neu-Schwabenland, an denen zuerst diese eingehende Erforschung einsetzen muß, großmaßstäblich ausgewertet werden, um ihr dadurch großen Zeitverlust und unter Umständen sehr große Schwierigkeiten zu ersparen. Von wie großem Werte die großmaßstäbliche Karte für die weiteren Forschungsaufgaben in Neu-Schwabenland werden wird, zeigt allein die Tatsache, daß Professor v. Gruber bei seinen Auswertungen auf vollständig ebene Eisflächen von 6 und mehr Kilometer Länge weit im Landesinneren gestoßen ist, die zum Teil anscheinend überfrorene Seen sind und geradezu ideale Landeplätze für Flugzeuge und mithin vorzügliche Orte für die Einrichtung von Standquartieren darstellen. Die Schaffung dieser Karten, für die sämtliche Unterlagen schon vorhanden

sind, wäre daher eine dankbare Gemeinschaftsaufgabe für unsere deutschen geographischen Gesellschaften. Die Firma Zeiß-Aerotopograph G.m.b.H., Jena, hat in großzügiger Weise von sich aus und auf eigene Kosten den ersten Schritt dazu getan; an dieser Stelle sei ihr dafür unser aufrichtigster Dank ausgesprochen.

Die geographischen Verhältnisse im Abschnitt zwischen 12° W und 20° O der Antarktis[1]).

Der Arbeitsabschnitt der Expedition stellt ein geographisch in sich geschlossenes Gebiet dar. Eine etwa 1000 km lange und stellenweise über 100 km breite Kette in sich aufgelockerter Gebirgsmassive mit 3000 bis fast 3500 m hohen Gipfeln durchstreicht es 200—300 km landein westostwärts und riegelt, im westlichen Teil auf 74° S, im östlichen auf etwa $72^1/_2{}^0$ S, nach Süden hin das 4200 m und höher sich wölbende Wegener-Inlandeis ab, diesem einen freien Abfluß nach Norden nur westlich von 9° W und östlich von 20° O erlaubend. Das durchschnittlich etwa 50 km breite, stellenweise schmalere Schelfeis zwischen 10° W und 17° O erhält sein besonderes Gepräge durch zwei nordwärts vorspringende von Ost nach West gewölbte Zungen. Der Steilrand des Schelfeises ist schätzungsweise 20—40 m hoch und weist viele Risse, Einschnitte und fjordartige Buchten auf.

Von den beiden Zungen springt eine auf 0°, die andere auf 15° O nordwärts vor, die westliche etwa 70—80 km, die östliche etwa 100 bis 120 km. Anscheinend sitzen sie auf festem Land, auf Inseln oder wenigstens auf seichtem Wasser. Ihre Oberflächen sind sanft in Ostwestrichtung gewölbt; landein steigen sie erst allmählich, dann, anscheinend da, wo sie in das Inlandeis übergehen, schneller und zuletzt steil zu den Gebirgen 200—300 km landein an. Zwischen diesen Zungen ist das Schelfeis eben, außer in der Gegend östlich von 6° O, wo es lange Wellen oder Buckel aufweist. Wo es an das Firneis grenzt, beginnt im Gebiet östlich von 0° ein ziemlich steiler Anstieg. 180 km vom Schelfeisrand werden dort schon fast 1000 m Höhe erreicht und wenig südlich davon durchstoßen bereits die ersten schneefreien zackigen Felsengebilde das Eis, wovon einzelne mit finger- oder turmartigen Gipfeln und scharfgratigen, zerhackten Rücken bis in 2000, 2500 und 3000 m über dem Meere auf-

[1]) Auszugsweise bereits in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Heft 9/10, Dezember 1939, veröffentlicht.

ragen. Sie sind die nördlichsten Höhen der in sich aufgelockerten und 60 bis über 100 km breiten Kette gewaltiger Gebirge, die sich von etwa 0° bis 19° O erstreckt und sich von den zunächst auf breiterem Raum verteilten Einzelbergen, Bergrücken und Plateaus auf ihrem Zuge von Westen nach Osten mehr und mehr zu dem gewaltigen, 10000 qkm umfassenden Wohlthat-Massiv an ihrem Ostende zusammendrängt. Die auf Grund unserer Lichtbilder hergestellte Karte (s. Karte Nr. 1) zeigt den nordöstlichen Teil des Wohlthat-Massivs im Maßstab 1:50000. Die Auswertung und Herstellung wurde durch freundliches Entgegenkommen von Professor v. Gruber und der Firma Zeiß-Aerotopograph in Jena auf ihre Kosten ermöglicht und vorgenommen.

Schon 50 km südlich von der Gebirgskette steigt auf 73° S erst steil, dann nach Süden hin sich sanft wölbend das Wegener-Inlandeis über 4000 m hoch an. Es entsteht der Eindruck, daß die Gebirgskette das Inlandeis gewissermaßen zurückstaut und so die Ursache für den auffallenden Niveauunterschied zwischen der Firneishöhe südlich und nördlich von ihr bildet. Westlich von 0°, wo die zutage tretenden Bergformen auf viel breiterem Raum verteilt sind als östlich von 0°, ist ein gleichmäßigeres Ansteigen des Firneises festzustellen; 100 km landein in der Penck-Mulde erreicht es hier etwa 1000 m, 300 km landein im mittleren Teil der Penck-Mulde auf etwa $74^1/_4{}^0$ S etwa 2300 m und 400 km landein im südlichsten Teil dieser Mulde auf $73^3/_4{}^0$ S erst etwa 2800 m Höhe. Auf 74° S wird die Mulde nach Süden dann durch eine an einzelnen Stellen mit senkrechten Steilabhängen zutage tretenden Felswand, die Neumayer-Steilwand, abgeschlossen, über der nach Süden hin auch dort das Wegener-Inlandeis in leichter Wölbung über 4000 m hoch ansteigt. Die Penck-Mulde ist ein keilförmiges Gletscherbecken von gewaltiger Ausdehnung. Da, wo sie an die Hochfläche des Inlandeises stößt, mißt sie in der Breite mehr als 100 km, nordwärts nach dem Meere hin verjüngt sie sich auf ihrem etwa 250 km langen Lauf. Südöstlich vom Kleinschmidt-Gipfel durchqueren sie unter einer dicken Schneedecke mächtige Falten und Gletscherbrüche. Die dünne, harte Schneedecke auf dem bläulich grünweißen Firneis weiter nördlich bis an den Schelfeisrand zeigt leichte Sastrugi-Bildung, die auf eine vorherrschend ostsüdöstliche Windrichtung hinweist. Im allgemeinen ist das Firneis in dieser Gegend glatt und anscheinend nur da, wo es Nunataker, Berge und Gebirge umfließt und an Stellen mit steilem Gefälle von Quer- und Längsfalten und -spalten durchzogen. Einbrüche, Falten und Spalten trifft man in dieser Gegend auch an Stellen dicht hinter dem Schelf-

eisrand, wo dieser niedrig, kaum einen Meter hoch ist und auf inselartig vorgeschobenen Klippen festzusitzen scheint. Das ist besonders der Fall am Südende der etwa 25 km tief einschneidenden fjordartigen Bucht auf $4^3/_4{}^0$ W, wo ein etwa 50 m breiter und 20 m tiefer Spaltenbruch anscheinend das auf vorgeschobenem Land sitzende Schelfeis vom Inlandeis trennt. Die Bucht ist an der Ostseite von einer Eissteilküste begrenzt, auf der Westseite von flachhügeligem Eis und am Scheitel, wo er den Tummelplatz zahlreicher Robben und Pinguine bildet, ist der Schelfeisrand nur etwa 1 m hoch. Ähnlich steht es mit der S. 65/66 beschriebenen Westbucht auf 3° 48′ W, wo eine Lotung an der Landungsstelle 435 m Wassertiefe ergab und wo Einbrüche und Spalten etwa 1 km landein angetroffen wurden.

Östlich von 6° O bis über 16° O hinaus ist das Schelfeis, soweit man es von Bord des Schiffes aus überblickt, mit einer auffallenden rötlichbraunen Staubschicht bedeckt, über die auf S. 68 bereits gesprochen ist.

Bei der Betrachtung der Karte von Neu-Schwabenland fällt die Auflockerung der Gebirgskette des Teils östlich von 3° O bis nach 14° O in nordsüdlaufende Gebirgsrücken auf, zwischen denen hindurch das zurückgestaute Inlandeis einen Abfluß findet, gewiß mit beschleunigter Bewegungsgeschwindigkeit, aber mit vermindertem Volumen; es kann angenommen werden, daß die Hauptmasse des Inlandeises durch die Gebirgskette aufgefangen und nach Westen und Osten abgeleitet wird. Größere selbständige Gletscher scheint es an den Gebirgsstöcken so gut wie nirgends zu geben; wegen ihrer Steilheit und der reißenden Gewalt der Winterstürme fehlen wohl auch die Voraussetzungen für ihre Entstehung; kleine Gletscherformen, die auf Triebschnee zurückzuführen sind, haben in diesem Sinne wohl geringere Bedeutung; tote Gletscher sind u. a. an einigen Stellen des Wohlthat-Massivs zu bemerken. Nach Osten offene Mulden und Taleinschnitte sind meist mit Schnee ausgefüllt, während die hohen Bergkämme und die Steilhänge an ihren Westseiten fast durchweg ganz schneefrei bleiben.

Über das Aufbaumaterial des teils als mächtige zusammenhängende Gebirgsmassive, teils als einzelne Gebirgsrücken und -stöcke, als Einzelberge und Nunataker zutage tretenden Gesteins geben die von Professor Dr. Raimund von Klebelsberg, Innsbruck, in dankenswerter Weise vorgenommenen, ausführlichen und in Teil II veröffentlichten Auswertungen unserer Lichtbilder Aufschluß. Von Wind, Schnee und Gletscher abgeschliffene niedrige Kuppen wechseln mit stärker ausgesprochenen Hochgebirgsformen besonders im Gebiet des Wohlthat-Massivs. Der Gletscher-

schliff geht in vielen Fällen bis dicht an die zerhackten Kammschneiden, was die Annahme nahelegt, daß der höchste Gletscherstand nie über die größten Höhen der zackigen Kämme hinausgereicht hat. Häufig ist der auch von anderen Stellen der Ostantarktis bekannte altkristalline Sockel, der, abgeschliffen von den vielleicht jahrtausendelang darüber hinweggewanderten Eismassen nun an manchen Stellen nach dem Eisrückgang offen zutage liegt und als Verwitterungserscheinung eine narbige

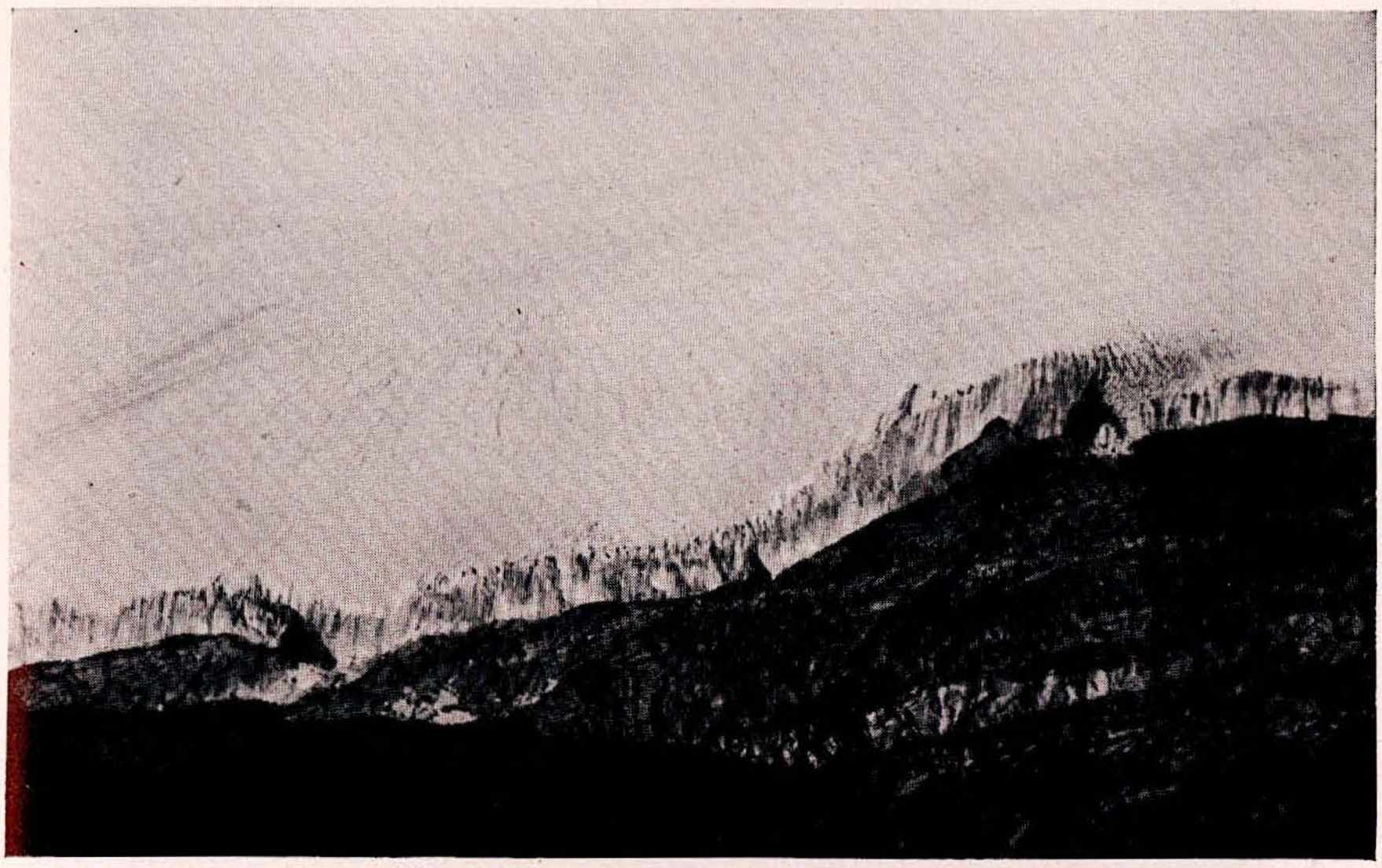


Abb. 33. Am Südrande der Schirmacher-Seengruppe

Oberfläche zeigt. Eine andere oft vorhandene Gesteinsart zeigt auf den messerscharfen zackigen Bergrücken oder an ihren Flanken an Basalt erinnernde Formen, dargestellt durch runde, turmartige Säulen oder fingerartige Felsspitzen, die oft bis in Höhen über 2500 m hinaufragen und dem Verwitterungsprozeß deshalb am meisten ausgesetzt sind und auch schon am längsten ausgesetzt waren; wieder andere Bergrücken scheinen aus schiefrigem Gestein zu bestehen. Daß wohl auch Sandstein vorkommt, wurde schon oben gesagt; dafür spricht vielleicht die deutliche Schichtung besonders der rundlich abgeschliffenen Kuppen in der Schirmacher-Seengruppe, wohl auch die rötlich-braune Staubschicht auf dem Firneis und Schelfeis im ganzen östlichen Teil von Neu-Schwabenland.

Die Schirmacher-Seengruppe lenkt überhaupt die besondere Aufmerksamkeit nicht nur des Geologen und Petrographen auf sich. Sie ist ein etwa 15 km in Nordost-Südwestrichtung langes und 6 km breites Geländestück in 150 m Meereshöhe auf 71° 20′ S, 14° O etwa 100 bis 120 km landein vom Schelfeisrand. Auf ihrer etwa waagerechten, an der Nordseite kammartig aufgewulsteten Grundebene erheben sich zahl-

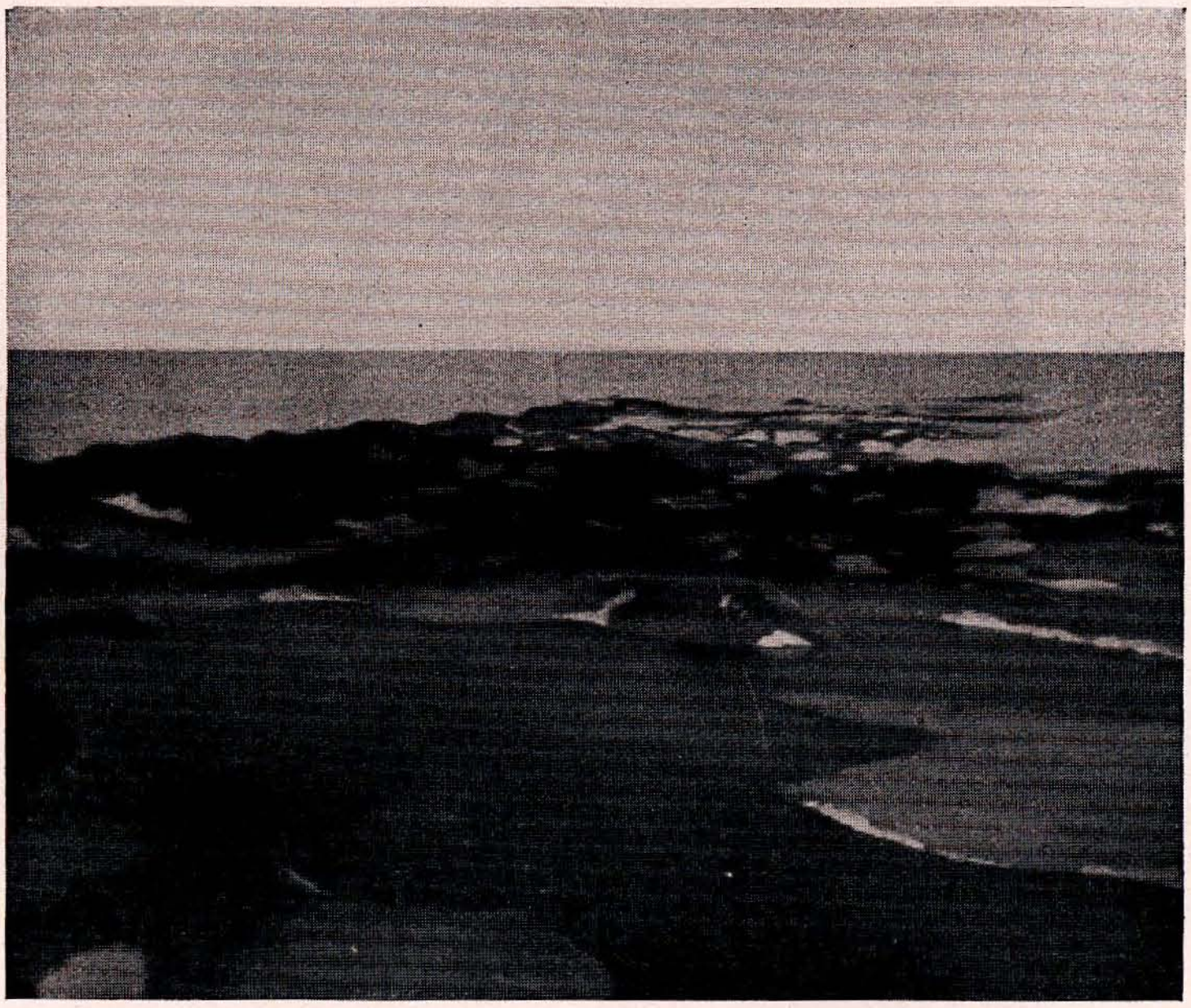


Abb. 34. Teil der Schirmacher-Seengruppe

reiche knollenartige Kuppen aus rötlich-braunem, dem Anschein nach lehmig-felsigen Gestein mit deutlicher Schichtung. Zwischen ihnen sind 100—150 m lange, bis auf den Grund durchsichtige Teiche oder Seen mit kristallklarem Wasser ohne Eisbildung eingebettet. Ihre aus etwa 50 m Flughöhe geschätzte Wassertiefe mag einige Meter betragen. Das rötlich-braune Gestein speichert anscheinend in besonders starkem Maße die Sonnenwärme auf, gibt sie an das Wasser ab und verhindert dadurch die Eisbildung, obwohl in 50 m Flughöhe über den Teichen und Kuppen das Außenthermometer des Flugzeugs —5° C anzeigte. Da Verdampfungsanzeichen nicht wahrzunehmen waren, scheint die Wassertemperatur nicht über 0° zu liegen und eine vulkanische Ursache für die

Eislosigkeit des Wassers nicht zu sprechen. Erfreulicherweise gelang es, die Einzelheiten der Schirmacher-Seengruppe durch einen gut gelungenen Buntfilm festzuhalten, der sich auch noch nach der petrographischen Seite hin hat auswerten lassen. Östlich von ihr durchzieht das schmutzig-bläuliche Firneis, von dem der Schneebelag abgewaschen ist, bis an die Abhänge des Wohlthat-Massivs hinauf und bis zum Schelf-

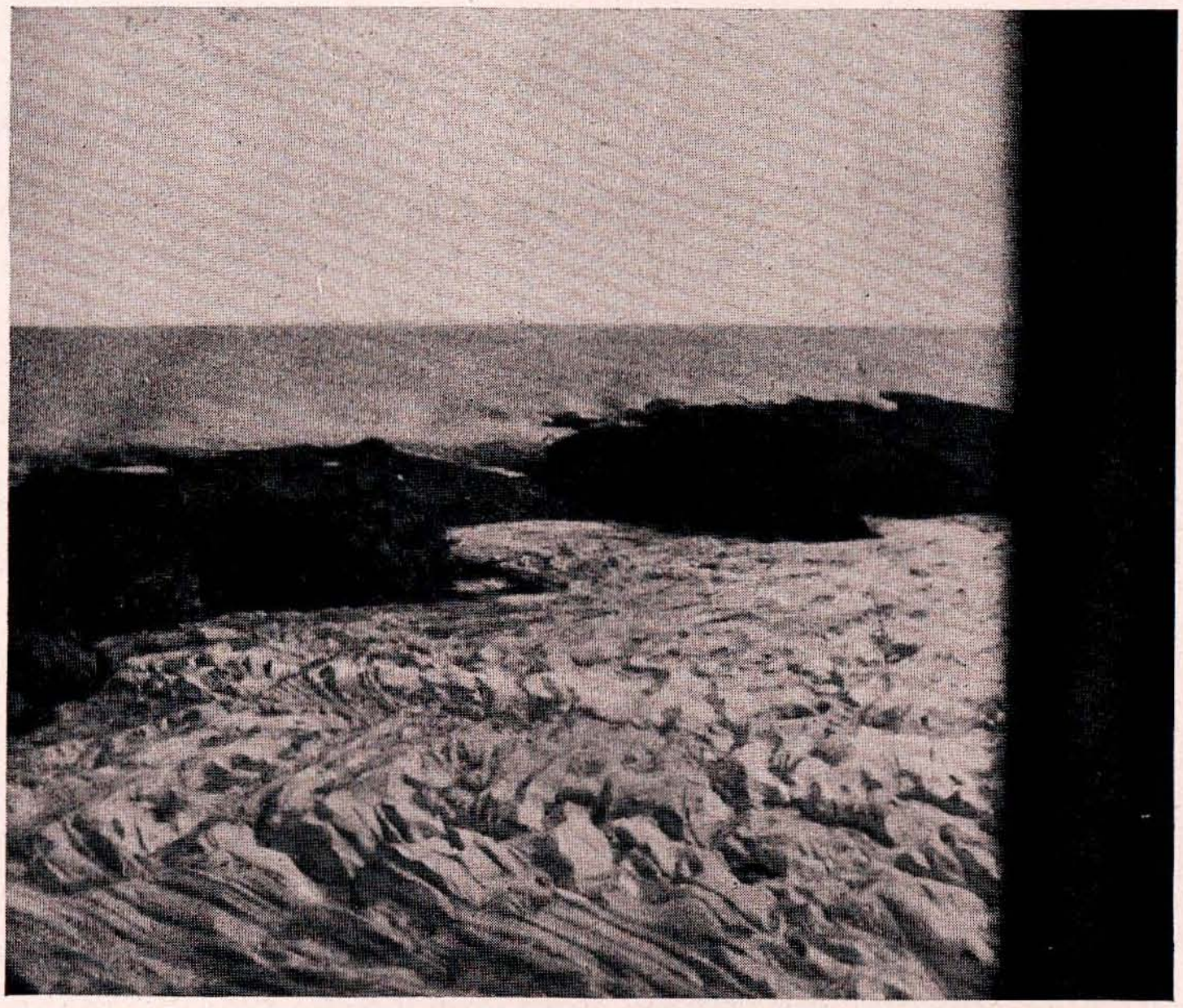


Abb. 35. Am Nordrande der Schirmacher-Seengruppe

eis hinab ein vieladriges System 1—2 m tiefer Rinnen, die meist südnordwärts laufen und zu unserer Zeit Schmelzwasser talab führten. Das Firneis zwischen dem Wohlthat-Massiv und dem Schelfeis ist weit verstreut mit Splittersteinen besät, dem abgeschwemmten Verwitterungsschutt aus den Bergen. Da diese Steinchen als Wärmespeicher der Sonneneinstrahlung wirken, fressen sie sich allmählich in das Eis ein und geben ihm hier eine äußerst rauhe, holperige, knollenartige Oberfläche. Je weiter nordwärts man diese Erscheinung verfolgt, desto rauher wird die Eisoberfläche; zuletzt aber, auf dem mit dem erwähnten rötlichbraunen Staub bedeckten Schelfeis, wirkt die Oberfläche nur noch wie grober Rauhasphalt. Anscheinend sind die Schmelzwasser beim Erreichen

der inneren Schelfeisgrenze versickert und die rauhe Oberfläche ist hier nur noch die Folge von dem hineingeschmolzenen Staub.

Wir haben zwar die Gebirge nicht betreten, konnten aber doch eine kleine Gesteinssammlung aus dieser Gegend heimbringen. Wir verdanken sie den erbeuteten und später eingegangenen Pinguinen, die sie zur besseren Verdauung ihrer Nahrung brauchten. Einer von ihnen hatte 7 Stück davon im Magen, darunter einige von doppelter Erbsengröße. Da Pinguine keine ausgesprochenen Wandervögel sind, darf angenommen werden, daß sie sich in Jahresfrist von der mehr als 1000 km langen Küste unseres Arbeitsgebiets nicht wesentlich entfernt haben undd aß deshalb die Steinchen aus ihm stammen. Das Ergebnis ihrer Untersuchung durch das Mineralogisch-Petrographische Institut der Hansischen Universität Hamburg ist in Teil IV, S. 282, veröffentlicht.

In ihrer Gesamtheit macht die antarktische Landschaft auf den Beschauer einen unauslöschlichen Eindruck. Gewaltig sind alle Formen, die spitzen, zackigen Gipfel, die bis in Höhen von fast 3500 m hinaufstreben, gewaltig die unendliche Masse des tausende Meter dicken Inlandeises, gewaltig die Stürme, die mit Geschwindigkeiten von 200 km und mehr in der Stunde über das Land hinwegrasen und alles wegfegen, was nicht organisch mit ihm verbunden ist, und gewaltig packt auch die grandiose Trostlosigkeit, die über das Ganze gebreitet ist. Es gibt dort kein Lebewesen irgendwelcher Art, keinen Baum, keinen Strauch, selbst der buntblumige Moosteppich fehlt, der sonnigen Stellen der Inseln im Nordpolarmeer noch bis 80° N hinauf wenigstens einen Hauch von Leben verleiht. Nicht einmal ein Vogel sucht diese einsamen Gegenden auf, kein Laut ertönt, außer dem Knistern, Krachen und Poltern des Inlandeises, das sich im Schneckentempo seit Jahrtausenden über und zwischen den Felsen und Bergen durch und über steile Abhänge vom Innern nach der Küste hin schiebt, nach seiner Abspaltung vom Schelfeis ins Meer hinaustreibt und weit im Norden seiner Auflösung entgegenstrebt. Das Ganze ist in der Sommersonne in den hauchzarten Glanz aller Farben des Regenbogens getaucht, der sich bei Sonnenuntergang zu höchster Prachtentfaltung steigern kann.

Die Gestaltung des Meeresbodens vor dem Abschnitt zwischen $4^1/_2{}^0$ W und 16° O wurde durch Reihenlotungen erfaßt, die ebenso wie auf dem ganzen Reiseweg südlich vom Äquator auch hier — mit Ausnahme von nur wenigen Tagen — lückenlos neben 9 vollständigen ozeanographischen Seriennessungen durchgeführt wurden und von dem

Geographen der Expedition in einer Isobathen-Karte (Abb. 50) verarbeitet sind. Die Feststellungen erlauben die Annahme, daß der Landsockel bei 0° und 14° O nordwärts bis etwa $69^1/_2{}^0$ vorspringt, auf 3° W nur bis fast 70° S und zwischen 0° und 14° O bis etwa $70^1/_2{}^0$ S. Von dort fällt seine Böschung nordwärts anscheinend schnell ab; in 60 sm Abstand davon wächst die Wassertiefe schon auf 3000—4000 m.

Unsere Strombeobachtungen vor dem Schelfeis haben hinsichtlich der Stromrichtung die Angaben der von Professor Dr. G. Wüst entworfenen Stromkarte zu der D.A.-Karte 1061 (Abb. 36) bestätigt; hinsichtlich der Stromgeschwindigkeit ermittelten wir nur auf Schätzung beruhende Werte, die zwischen 0,8 und 2 sm in der Stunde schwankten. Besonders interessant erscheinen unsere Strombeobachtungen vor den Nordenden der beiden Schelfeiszungen (S. 63 u. 90). Der Strom setzte dort westwärts, westsüdwest- und westnordwestwärts. Er scheint daher die Vermutung zu unterstützen, daß die Zungen ganz oder zum Teil auf dem Landsockel oder auf vorgeschobenen Inseln oder Klippen festsitzen; das gilt in besonderem Maße für die Zunge auf 15° O, deren Westbucht in der Beobachtungszeit immer dicht voll Packeis war, während ein breiter Streifen eisarmen Wassers ihre Ostseite einsäumte. Wenn nämlich die Zunge aus schwimmendem Eise bestünde, müßte man annehmen, daß der Strom an ihrer Ostseite das Packeis zusammentreiben, dann unter ihr westwärts durchsetzen, an ihrer Westseite wieder hochquellen und dort eine eisarme Wasserfläche schaffen müßte. Aber allein schon die Tatsache, daß seit der Kartierung durch die Norvegia-Expedition bei dem gewaltigen Abgang von etwa 60000 qkm Schelfeis in den letzten 8 Jahren zwischen den beiden Zungen diese selbst stehengeblieben sind, scheint zu genügen, ihren festen Zusammenhang mit Land als sicher annehmen zu dürfen.

Das Jahr 1938 ist nach unseren Erfahrungen ein äußerst eisarmes Jahr gewesen. Schon das gänzliche Fehlen von Treibeis in der Gegend von 55—60° S ist als große Seltenheit zu bezeichnen. Daß die Abgänge vom Schelfeis zwischen 1° W und 20° O in den letzten Jahren großen Umfang angenommen haben, wurde schon gesagt; das norwegische Expeditionsschiff „Norvegia" kartierte die Schelfeisküste zwischen 5° O und 10° O auf $68^1/_2{}^0$ S, von wo sie südost- und südwestwärts verlief. Sie ist also um mehr als 60 sm an dieser Stelle zurückgegangen. In diesem Zusammenhange sei noch einmal auf die besondere Struktur des Kontinents im Arbeitsgebiet hingewiesen, die die Nordwärtswanderung des Inlandeises durch die 1000 km lange Gebirgskette im

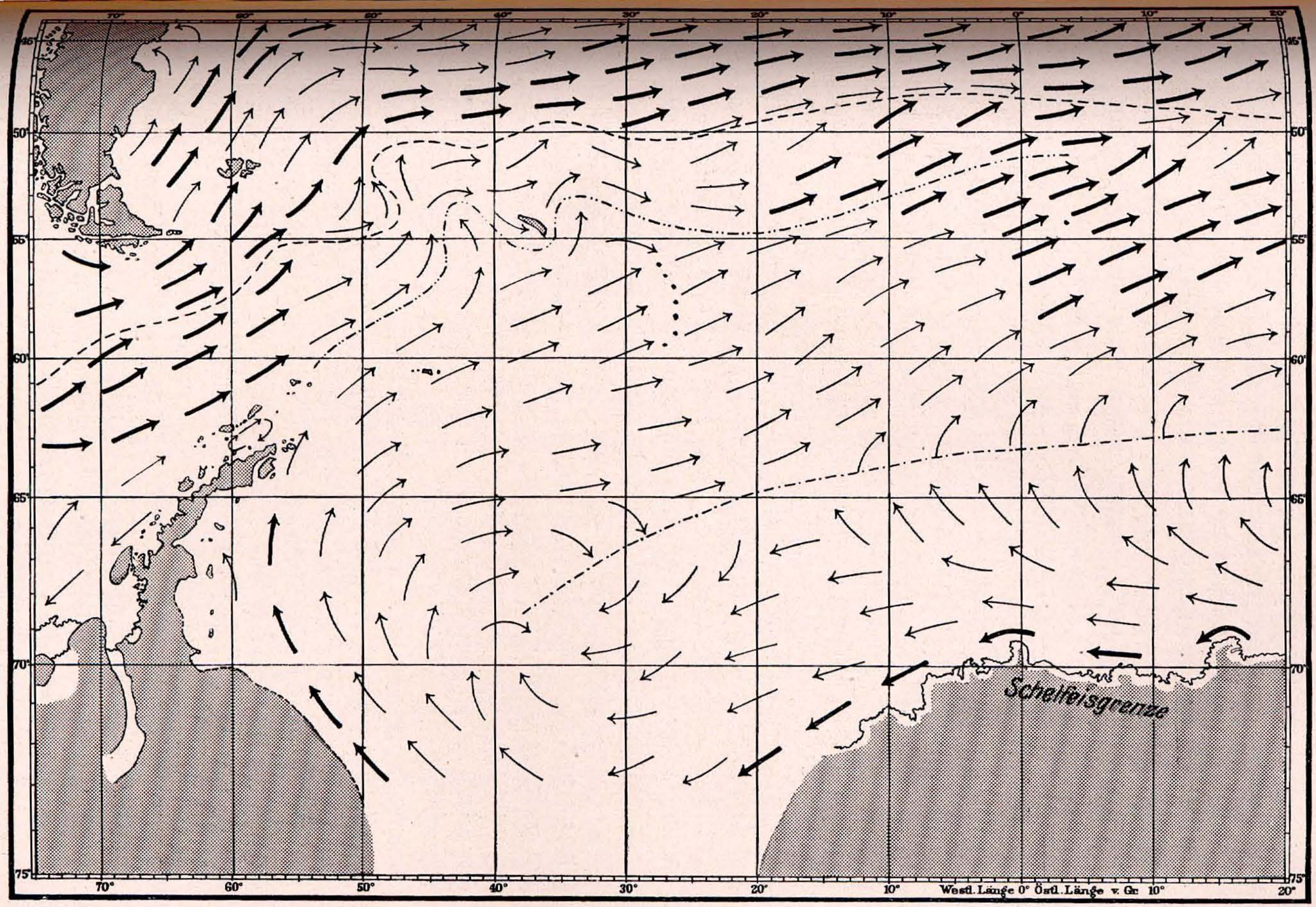


Abb. 36. Atlantisches Südpolarmeer. Mittlere Wasserbewegung an der Oberfläche im Südsommer

— — — — — — — — Mittlere Lage der ozeanischen Polarfront —··—··—··—·· Nordgrenze des Weddellsee-Stromes —·—·—·—·— Mittlere Grenze zwischen der Westwind- und der Ostwindtrift. ▬▶ Stromgeschwindigkeit 0,5 Sm/Stunde und mehr ——→ dgl. weniger als 0,5 Sm/Stunde.

Bemerkung: Bei der relativ kleinen Zahl von Strombeobachtungen (Schiffsversetzungen) ist die Stromdarstellung in manchen Punkten schematisch und hypothetisch, denn sie beruht in den beobachtungsarmen Gebieten vornehmlich auf einer Analyse der Temperatur-, Salzgehalts- und Windverteilung, welche nur die allgemeine Ausbreitungsrichtung der verschiedenen Wasserarten zu ermitteln gestattet. Verhältnismäßig gesichert ist die mittlere Lage der Grenzlinien, die auf Grund der neuesten Forschungsfahrten eingetragen sind. Die Polarfront (oder auch antarktische Konvergenz genannt) bezeichnet die Nordgrenze der oberflächlichen Ausbreitung des kalten und salzarmen Polarwassers, das hier unter das wärmere und salzreichere subtropische Wasser untertaucht. Wichtig ist auch die Grenze zwischen der Westwindtrift und der Ostwindtrift, welch letztere zu einem merklichen Weststrom längs der gesamten antarktischen Küste Anlaß gibt. In den stromschwachen Zentralgebieten haben wir es meist mit mehr oder minder veränderlichen Windströmungen zu tun, und man beachte als Regel, daß hier der Windstrom durch den Einfluß der ablenkenden Kraft der Erdrotation um 45° nach links gegenüber der vorherrschenden Windrichtung abgelenkt ist.

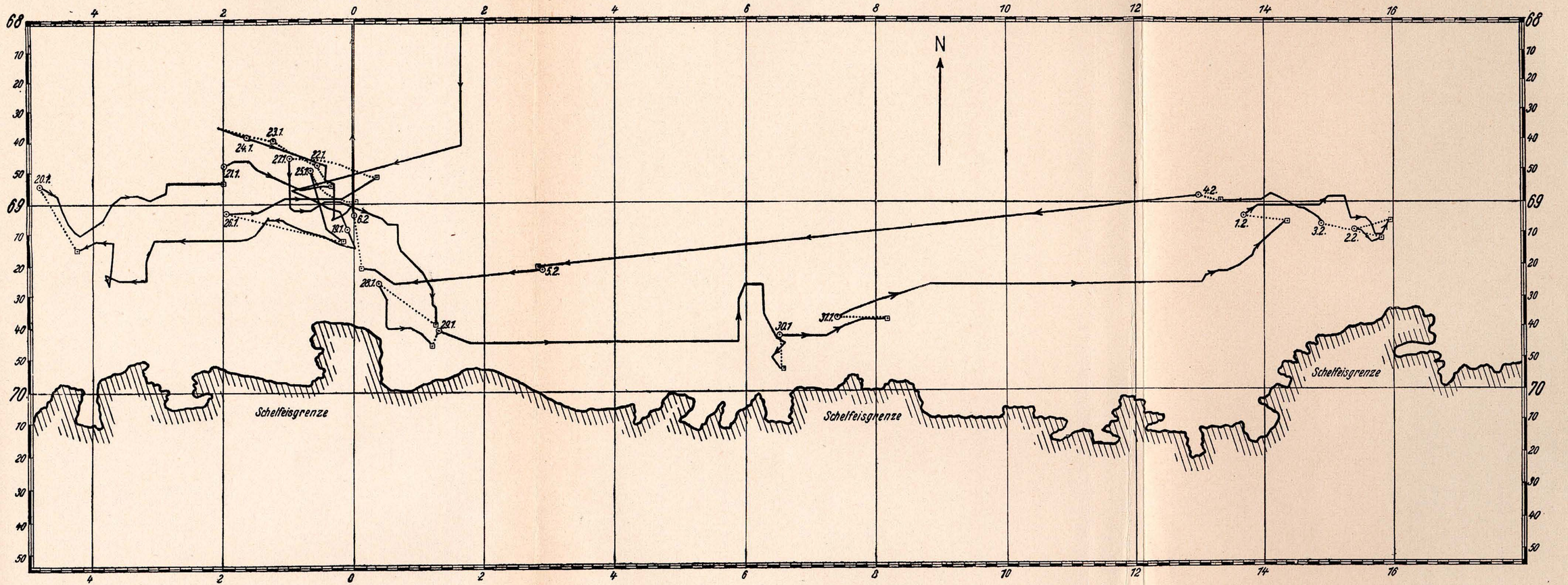


Abb. 37. Bewegungen des Expeditionsschiffes vor dem Schelfeis mit Datumangaben
Die punktierten Strecken sind Triftstrecken

Inneren anscheinend so stark hemmt, daß die Abgänge an Schelfeis nicht durch einen gleichgroßen Nachschub ersetzt werden können. Dann ist aber hier, wenn nicht gar ein noch weiterer Rückgang der Schelfeisküste Platz greift, in naher Zukunft jedenfalls, nur mit ihrem sehr langsamen Wiederanwachsen nordwärts über die Grenze von 1938/39 hinaus zu rechnen.

Die Rückreise.

Hatten während des Aufenthaltes des Schiffes vor der Schelfeisküste die fliegerisch-fotografischen Aufgaben im Vordergrund der Expeditionsarbeiten gestanden, so sollte auf der Rückreise bis nach Kapstadt der Hauptwert auf die wissenschaftliche Untersuchung des See- und Luftraumes längs dem Nullmeridian durch einen ozeanographisch-biologisch-meteorologischen Schnitt vom Schelfeis bis 35° S gelegt werden. Außerdem beabsichtigte ich, einen Abstecher von Bouvet aus nach Süd-Georgien aus den S. 79 schon genannten Gründen zu machen. Selbstverständlich sollten die laufenden $^1/_4$ bis $^1/_2$stündlichen Echolotungen auch weiter wie bisher durchgeführt werden. Vom Schelfeis bis Kapstadt wurde diese Arbeit allein den Flugzeugbesatzungen übertragen, die jetzt am wenigsten mit Arbeit belastet waren, während sämtliche Wissenschaftler besonders stark in Anspruch genommen wurden.

Nachdem am 6. Februar um 15.20 Uhr bei schon seit der letzten Nacht zunehmendem lebhaften Ostwind und Seegang und erheblicher nördlicher Dünung die Rückreise von 69° 00′ S, dem Ort der 1. (10.)[1] Station des beabsichtigten Schnitts angetreten war, wurde bei weiterer Wetterverschlechterung mit dichtem Schneetreiben am 7. Februar um 2 Uhr morgens Station 2 (11) auf 66° 30′ S erreicht und mit den Stationsarbeiten sogleich begonnen. Sie mußten jedoch eilends, aber noch mit leidlichem Erfolg bei 3500 m erreichter Wassertiefe wegen hohen Seegangs und Dünung, die den Draht der Serienmaschine des Ozeanographen zum Reißen zu bringen drohten, vorzeitig abgebrochen werden. Bei der Wetterlage war die Einrichtung nicht glücklich, daß Ozeanograph und Biologe zusammen auf der Luvseite des Vordecks arbeiten mußten; sie kamen sich dort mit ihren Drähten und Fanggerätschaften gegenseitig leicht ins Gehege, was die Gefahr von Zeit- und Geräteverlust heraufbeschwor. Deshalb nahmen sie meistens nacheinander ihre Arbeiten vor, und das erforderte für jede Station einen Aufenthalt von 6—8 Stunden.

---

[1]) Die Zahlen vor der Klammer sind die Stationen des Schnitts auf dem Nullmeridian, die in Klammern die laufenden Stationenzahlen.

Im Laufe des 7. Februar nahmen nachmittags Wind- und Seegang etwas ab, so daß sich auf Station 3 (12) auf 64° 25′ S am 8. Februar von 5.30—10.30 Uhr die Arbeiten schneller abwickelten; aber dafür stürmte es nachmittags wieder auf, jetzt aus Norden, und auch die nördliche Dünung nahm mit gleichzeitigem westlichen Einschlag erheblich zu.

Am 8. Februar abends erfreute alle Fahrtteilnehmer ein Glückwunschtelegramm von Staatsrat Wohlthat als Antwort auf unseren telegrafischen Schlußbericht vom 5. Februar, das am schwarzen Brett ausgehängt wurde. Es brachte uns auch die Erlaubnis für den geplanten Abstecher nach Süd-Georgien. Als um 1 Uhr morgens am 9. Februar nach Koppelung Station 4 (13) auf 61° 30′ S erreicht war, verhinderte wiederum stürmisches Wetter die Durchführung der Arbeiten, so daß sie abgebrochen werden mußten. Oft trieben im Dunkel der Nacht nur schattenhaft erkennbare Eisberge wie unheimliche Gespenster nahe am Schiff vorbei. Zusammenstößen mit ihnen bei der durch Schnee- und Hagelböen noch verstärkten Sichtbehinderung konnte manchmal nur durch vielstündiges Treiben mit gestoppter Maschine vorgebeugt werden. Oft wurde auch versucht, mittels abgeschossener Ortungsleuchtzeichen und dem Scheinwerfer diesen Gefahren rechtzeitig auszuweichen. Da tags und nachts der Himmel ganz bedeckt war, fehlte es in diesen Tagen an einer genauen Ortsbestimmung; behelfsmäßig mußte sie nach Koppelung vorgenommen werden, und die nach Schätzung zurückgelegte Triftstrecke wurde dann von Zeit zu Zeit in mehrstündiger Fahrt wieder aufgeholt. Am Nachmittage des 9. Februar wurde das amerikanische Walkochereischiff „Ulysses", das eine norwegische Besatzung an Bord hatte, passiert; drei zu ihr gehörige Fangdampfer tauchten bald ebenfalls aus dem Nebel auf. Aber erst am 10. Februar abends konnten die Arbeiten auf Station 5 (14) auf 61° 20′ S als Ersatz für Station 4 (13) eingeleitet und um 23 Uhr durchgeführt werden und am 12. Februar die auf Station 6 (15) (59° 0′ S), dagegen endete der Versuch dazu auf Station 7 (16) (56° 30′ S) am 14. Januar mit dem Verlust eines Fangnetzes des Biologen mit 100 m Draht; der Ozeanograph konnte wenigstens noch eine Grundprobe aus 4200 m Wassertiefe heraufholen, beim nächsten Versuch riß auch ihm der Draht und die Grundprobe blieb mit dem einzigen Greifer auf dem Meeresboden. Die Stationsarbeiten wurden später auf Station 16 B auf 56° 00′ S nachgeholt.

Ein nachmittags dicht am Schiff vorbeitreibender toter Finnwal war ein Festmahl für Scharen von Vögeln (schwarzen Stinkern, Raubmöven und Kaptauben), die teils dicht an dicht auf seiner aus dem

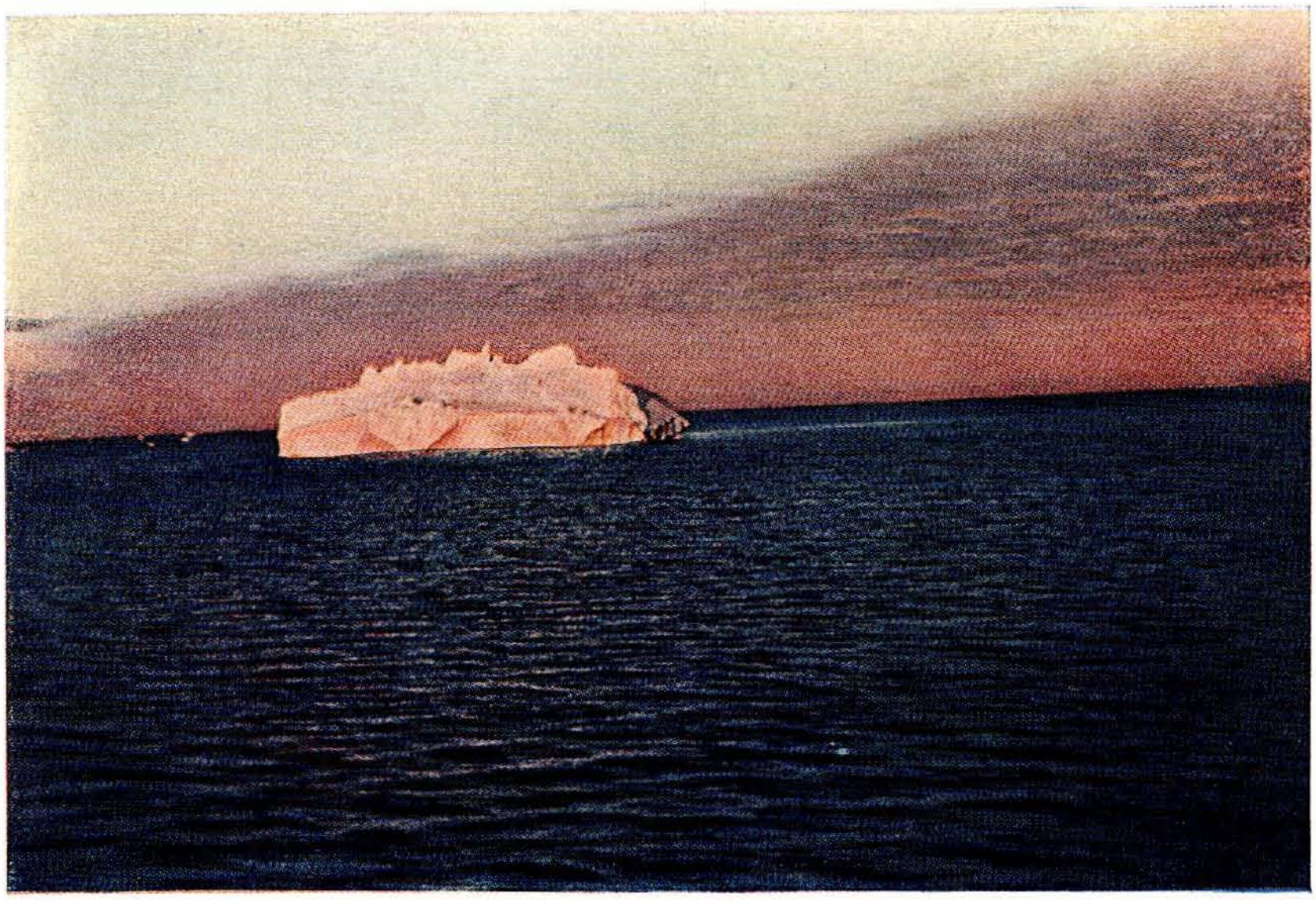


Abb. 38. Treibender Eisberg auf 59° Süd
(der Form nach aus dem Weddell-Meer stammend)

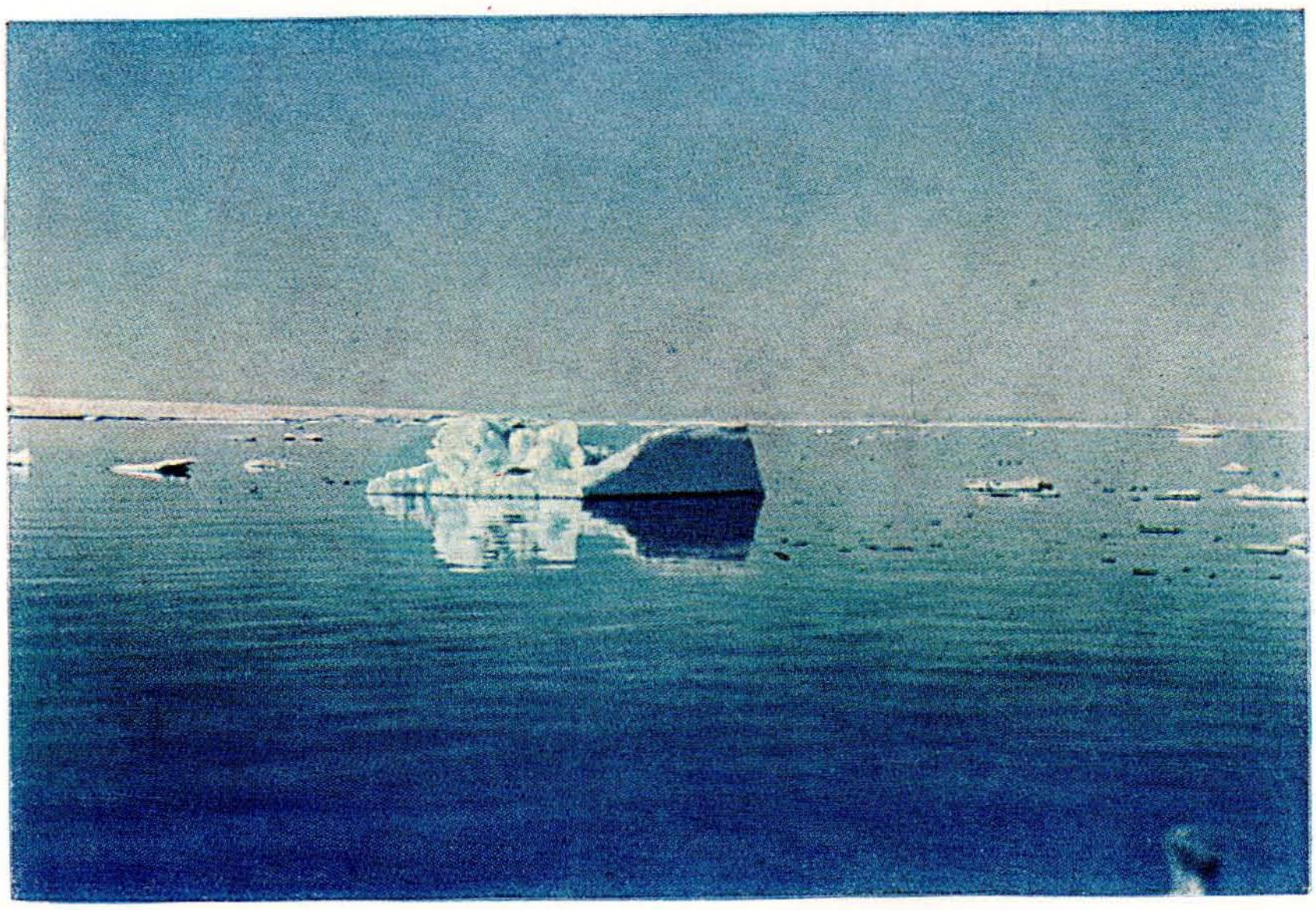


Abb. 39. Schönes Wetter vor der Schelfeisküste

Wasser ragenden Körperfläche hockten, teils ihn mit Gekreisch umflogen. Während der ganzen Woche hatte der Wind mit Stärke 6—8, zuweilen 10, geweht und Eisberge und Growler hatten uns ununterbrochen ein unerwünschtes Geleit gegeben; dagegen waren Treibeisfelder seit dem 7. Februar nicht mehr angetroffen worden. Am 15. Februar wuchs der Wind zu Sturmstärke 11 an und in der Nacht zum 16. Februar riß eine besonders hohe See die beiden Podeste zur Bedienung des Schleppsegels am Heck mit ihren Geländern fort. Trotzdem das Schiff schwer

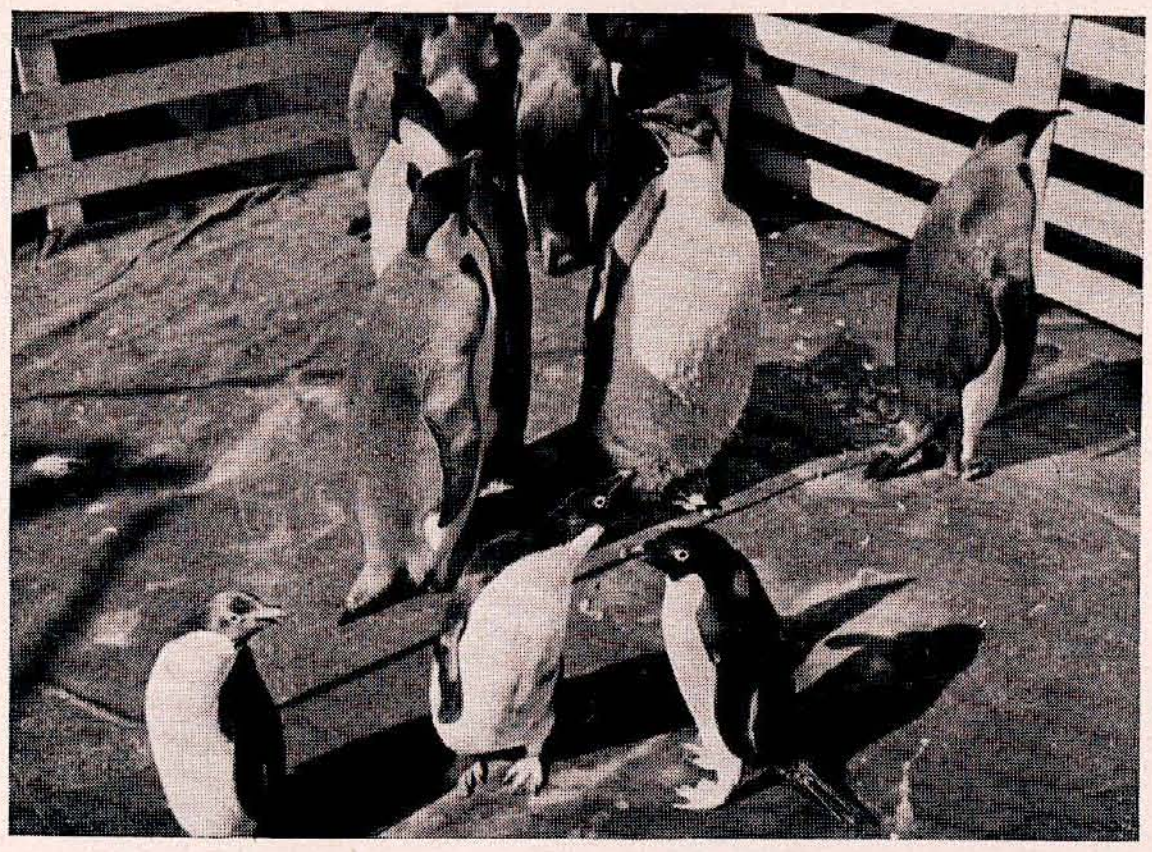


Abb. 40. Die Pinguine in ihrem neuen Stall auf Luke III.
Im Vordergrunde Adélie-, dahinter Kaiserpinguine

rollte und stampfte, standen die Flugzeuge auf ihren Plätzen von überkommenden Seen gänzlich ungefährdet, aber die anhaltenden Erschütterungen des Schiffskörpers setzten ihre Trag-, Leit- und Steuerflächen in dauernde Vibrationen, die befürchten ließen, daß Scharniere, Nieten, Führungen der Steuerzüge und ähnliches ausschlagen würden und daher ohne gründliche Überholung ein Katapultstart vielleicht nicht mehr möglich sein würde. Für künftige Unternehmungen müßte dem vorgebeugt werden; denn wenn Beschädigungen dieser Art schon auf der Ausreise eintreten, würde mit der Überholung viel kostbare Zeit beim Eintreffen im Arbeitsgebiet verlorengehen.

Den Pinguinen hatte Kapitän Kottas auf und neben der Luke III einen neuen geschützten Pferch mit größerem Schwimmbad herrichten lassen. Dort standen sie im Windschutz einer Persenning oft Kopf an Kopf im dichtgedrängten Kreise wie eine Gruppe trauernder Ratsherren in bunten Regenmänteln bei der Beratung lebenswichtiger Maßnahmen,

sich wie erfahrene Seefahrer taktmäßig mit den Bewegungen des Schiffes bald nach der einen und bald nach der anderen Seite wiegend. Sie mochten ahnen, daß ihnen in wenigen Tagen der „Brotkorb" würde höher gehängt werden müssen; denn die durch das schlechte Wetter über Erwarten hinausgezögerte Reisedauer hatte in ihren Lebensmittelvorrat an gesalzenen Heringen ein großes Loch gerissen. Barkley mußte täglich tiefer in die Tonne greifen, um der nach Eingewöhnung immer reger

Abb. 41. Biologe Barkley mit seinen Pfleglingen

werdenden Freßlust der Tiere Herr zu werden. Als eine Überprüfung des Restbestandes ergab, daß bis Kapstadt nur noch 5 Heringe täglich für 11 Pinguine übrig waren, mußte zu den schon erwähnten Ersatzmitteln gegriffen werden, die sie einigermaßen in Form hielten, bis sie von Kapstadt aus nach Einkauf von Frischfischen wieder ein völlerisches Leben führen durften.

Am 16. Februar mittags 15 Uhr wurden die Arbeiten auf Station 8 (17) auf 53° 40′ S in Angriff genommen und, obwohl ein Zwischentief ab 18 Uhr wieder eine neue stürmische Wetterlage schuf, bis 21 Uhr beendet. Der Ozeanograph hatte es bei den Serienmessungen besonders schwer. Der Draht der Serienmaschine stand infolge des starken Treibens oft im Winkel von 50° querab, achteraus oder voraus, bei größerer Windstärke als 5 wurde der Winkel noch größer, so daß die Arbeiten eingestellt werden mußten, um nicht fehlerhafte Messungen zu ergeben. Versuche,

mit dem Schiff „auf den Draht zu manövrieren", wurden natürlich immer wiederholt, aber meist ohne Erfolg, weil das Schiff gegen den Wind entweder wegen zu langsamer Fahrt nicht steuerfähig war oder bei erhöhter Fahrt der Draht zu reißen drohte. Da aber in den jetzt schon achtstündigen dunklen Nächten in der gefährlichen Umgebung der immer noch zahlreichen Eisberge größerer und mittlerer Abmessungen

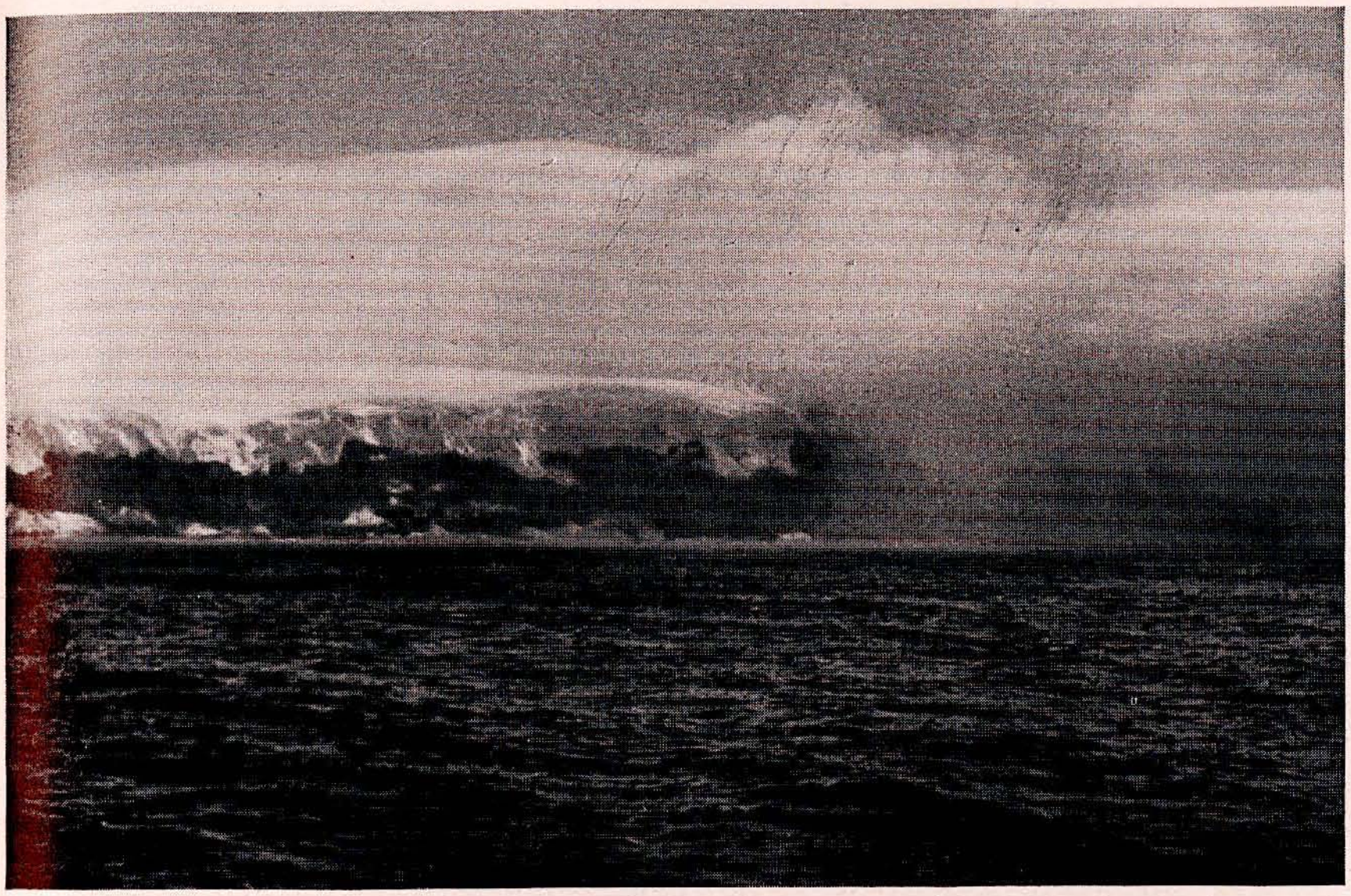


Abb. 42. Nordküste von Bouvet

bis zum Tagesgrauen nicht gefahren werden konnte, traten immer neue Verzögerungen auf. Der Rückreiseplan war dadurch jetzt schon so verzögert worden, daß von der Erlaubnis zu dem beabsichtigten Abstecher nach Süd-Georgien leider kein Gebrauch mehr gemacht werden konnte. Den verbleibenden Zeitüberschuß von 2—3 Tagen wollte ich auf das Umfahren von Bouvet zur Vervollständigung ihrer Küstenerkundung, sowie für das Ausloten der Bank westlich von dieser Insel ausnutzen, wozu, wie erinnerlich, die Gelegenheit auf der Ausreise gefehlt hatte. Der Kurs wurde deshalb auf die Insel gesetzt, doch gelang es nur zwischen Nebel- und Schneeböen auf 2—1 sm an die Nordküste der Insel heranzukommen; ihr oberer Teil von 100—200 m Höhe ab sowie die ganze Ostküste lagen aber wie gewöhnlich in dichtem Dunst und Nebel. Deshalb ließ ich von der Nordosthuk von Bouvet den Kurs auf die erwähnte,

300 sm westlich von ihr auf etwa $53^1/_2{}^0$ S, $2^1/_2$—$4^1/_2{}^0$ W gelegene Bank nehmen.

Das ununterbrochen schwere Wetter der letzten 12 Tage hatte den Aufenthalt an Bord höchst ungemütlich gemacht; Tische, Stühle, Tassen, Teller und Gläser wirbelten bei allen Mahlzeiten durcheinander; in den Kabinen rollten die See- und Landkarten, Tintenfässer und Bücher spazieren, nicht gesicherte Schubladen rutschten — mit Vorliebe nachts — aus ihren Kommoden und streuten ihren Inhalt an Wäsche und anderen Habseligkeiten auf den Fußboden, Wasserflaschen hüpften aus ihren Regalen und zerknallten am Boden, Waschbecken schwappten über und gossen natürlich ihren Inhalt in die zum Gebrauch für den nächsten Morgen bereitgestellten Seestiefel; in den Kabinen im Zwischendeck führte ein hin und wieder für einen kurzen Augenblick zur Lüftung geöffnetes Bullauge zu Überschwemmungen; dazu war der in Aussicht gestellte Lichtpunkt eines Abstechers nach Süd-Georgien aus Zeitmangel aufgegeben und die Ankunft in Kapstadt, wie es schien, in weite Ferne gerückt. Kein Wunder schließlich, daß, nachdem die Hauptaufgaben größtenteils erledigt waren, sich nun eine gewisse körperliche und seelische Abspannung bei dem einen oder anderen meldete und in leichter Reizbarkeit äußerte. Unter solchen Umständen führen ja schon kleine Anlässe, die man im Alltagsleben achtlos übergehen würde, je nach dem Temperament und dem Grad der Selbstbeherrschung des einzelnen leicht zu Explosionen; sie können der Stimmung der Gesamtheit gefährlich werden. Man kommt aber über sie immer noch leichter hinweg, als wenn erzwungene Tatenlosigkeit verkettet mit widrigen Verhältnissen und dem Mangel an anregender Abwechslung zu einem unter der Decke schwelenden Feuer der Mißstimmung führt und damit der gefürchteten „Expeditions-Psychose" Tor und Tür geöffnet wird. Diese Gefahr halfen uns die lustigen Veranstaltungen des Geophysikers Gburek glücklich bannen, der unermüdlich in der Erfindung fideler Gemeinschaftsabende war und für seine Veranstaltungen immer bereitwillige Mitspieler aus allen Teilen der Besatzung fand. Erst bildete er einen „Gesangverein" unter Mitwirkung auch der rauhesten Kehlen, der seine Lebenskraft bis fast zum Ende der Reise behielt; an anderen Abenden waren es heitere Vorträge unter Mitwirkung der nimmer müden Bordkapelle, an anderen wieder Aufführungen, die stets ein dankbares Publikum fanden. Den Haupttreffer erzielte aber die Aufführung des „Dramas" Der König von Salern. Bereits am Vormittage des Aufführungstages kündigte ein in Buntstift künstlerisch entworfenes Plakat am schwarzen Brett die

Vorführung an. Im Gemeinschaftsraum drängten sich schon zeitig vor Beginn der Vorstellung die wachefreien Zuschauer, die von der Bordkapelle mit Zither, Geige und Akkordeon in Stimmung und Schwung versetzt wurden. Dann rollte das „Drama" nach Ankündigung und Einführung durch den „Herrn Theaterdirektor" in eigener Person vor uns ab. Es spielten: Preuschoff den König und Liebhaber, Lange das umworbene Schäfermädchen, Hartmann den anfangs geschmeichelten, dann bedenklichen, zuletzt — nach Aufdeckung des Tatbestandes — zornerfüllten Brautvater, Gburek als Schmierendirektor den Vermittler zwischen den Dreien. Die mit viel Humor und improvisierten lustigen Einfällen gewürzte Darstellung klappte vorzüglich und endete unter den Lachsalven der begeisterten Zuschauer selbstverständlich mit dem Mord und Selbstmord aller vier Mimen mittels den zu diesem Zweck mitgebrachten Schwertern und Dolchen.

Fleugzeugbesatzungen und Wissenschaftler waren in diesen Tagen mit der Abfassung ihrer Berichte beschäftigt, die ich mit dem vorläufigen Gesamtbericht über den Expeditionsverlauf von Kapstadt aus mit dem nächsten Dampfer nach Hause schicken wollte; ein Doppel sollte aus Sicherheitsgründen von Pernambuco aus mit dem Transozeanflugzeug der Deutschen Lufthansa nach Berlin abgehen. Die Arbeiten der Wissenschaftler nahmen dabei ihren ungestörten Fortgang. Dr. Regula erprobte einen neuen Weg zur Windstärkenmessung dicht über der Wasserfläche, indem er ein Anemometer auf einen Rettungsgürtel montierte und dieses Gerät während des Treibens auf den Stationen an einer Leine vom Heck aus achteraus fierte. Das Anemometer war mit einem Zählwerk an Bord gekuppelt.

Wie nötig vorsichtiges Fahren nachts und bei Unsichtigkeit noch in dieser Gegend einige 100 sm westlich von Bouvet war, bewies das Auftauchen von 8 Eisbergen und Growlern dicht beim Schiff noch am 20. Februar. Seit Bouvet war keine Gelegenheit mehr zu astronomischer Ortsbestimmung gewesen; wir mußten die erwähnte Bank nach Koppelung ansteuern, fanden aber, daß die geschätzte Stromversetzung und Abtrift anscheinend gut mit dem tatsächlich erreichten Schiffsort zusammenfiel, denn auf 53° 47′ S und 3° 38′ W zeigte das Lot in der Gegend der Bank plötzlich nur 1600 m Wassertiefe an. Die Bank wurde dann durch Umfahren auf westlichem, nördlichem, östlichem und südlichem Kurs und schließlich noch auf nordöstlichem Kurse festgelegt und dadurch die ersten näheren Angaben über sie überhaupt gewonnen. Ihre an diesem Tage zunächst nur nach Koppelung bestimmte geographische

Lage konnte am Nachmittage noch nachträglich astronomisch genauer festgelegt werden. Die Lotungen sind aus der hier beigefügten Kartenskizze Abb. 43 ersichtlich. Dann wurde Station 9 (18) auf 51° 30′ S angesteuert und bei einigermaßen handlichem Wetter am 21. Februar um 11 Uhr erreicht; die Arbeiten gingen dort so schnell vonstatten, daß sie schon am Abend bei aufklarendem Wetter beendet werden konnten. Einzelne Growler waren noch rings am Horizont zu sehen; ein am 22. Februar nicht weit vom Schiff vorübertreibender zeigte schon starke Verfallserscheinungen; er war der letzte seiner Art, den wir trafen.

Am 22. Februar wurden die Stationsarbeiten auf Station 10 (19) auf 49° 00′ S mit größter Beschleunigung betrieben, da es schon wieder zu stürmen anfing und die Gefahr bestand, daß bei weiterer Fahrtverzögerung die nächsten Stationen ausgelassen werden müßten oder der 6. März als spätester Ankunftstermin in Kapstadt nicht würde eingehalten werden können. Dies festzustellen war insofern wichtig, als von der rechtzeitigen Ankunft und Abreise von Kapstadt die Möglichkeit abhing, unsere Kurierpost mit dem am 24. März von Pernambuco nach Bathurst startenden Flugzeug der Deutschen Lufthansa mitzugeben. Auch noch am 23. Februar auf Station 11 (20) auf 47° 00′ S wickelten sich die Arbeiten schnell ab, dagegen mußten sie am nächsten Tage auf Station 12 (21) auf 44° 00′ S bei Windstärke 6—8 abgebrochen werden, und unsere Geduld wurde noch einmal auf eine harte Probe gestellt. Mehr als drei volle Tage, bis zum 28. Februar, trieben wir in der Gegend dieser Station vor Sturm, Schnee und Regen, alle paar Stunden die geschätzte Triftstrecke wieder zurückfahrend in der Hoffnung, doch endlich zum Ziel zu kommen. Diesmal zeigten sich die „Rauhen Vierziger" in ihrer wahren Gestalt. Wind, Dünung und Seegang aus Westen quer zum Kurs warfen das Schiff wie toll hin und her; es war, als ob Wind- und Meeresgott den uns zugedachten Gesamtanteil an schlechtem Wetter nur für diesen Teil der Reise aufgespart hätten.

Wir waren deshalb froh, daß in dieser Zeit des untätigen Wartens der schon aus den Tagen der alten Segelschiffahrt beliebte Fang von Albatrossen eine willkommene Abwechslung brachte. Zahlreich umsegelten diese prächtigen Vögel in ihrem bewundernswert eleganten Flug das Schiff; sie wurden aber leicht das Opfer ihrer Freßgier, sobald die Angel zu Wasser geworfen war. Diese besteht aus einem rhombusförmigen Blech mit ausgesparter Mitte und speckbekleideten Seiten. Der Albatros hakt sich mit seinem stark abwärts gekrümmten Schnabeloberteil in dem ausgesparten Mittelstück fest und kann mühelos und unverletzt an Bord

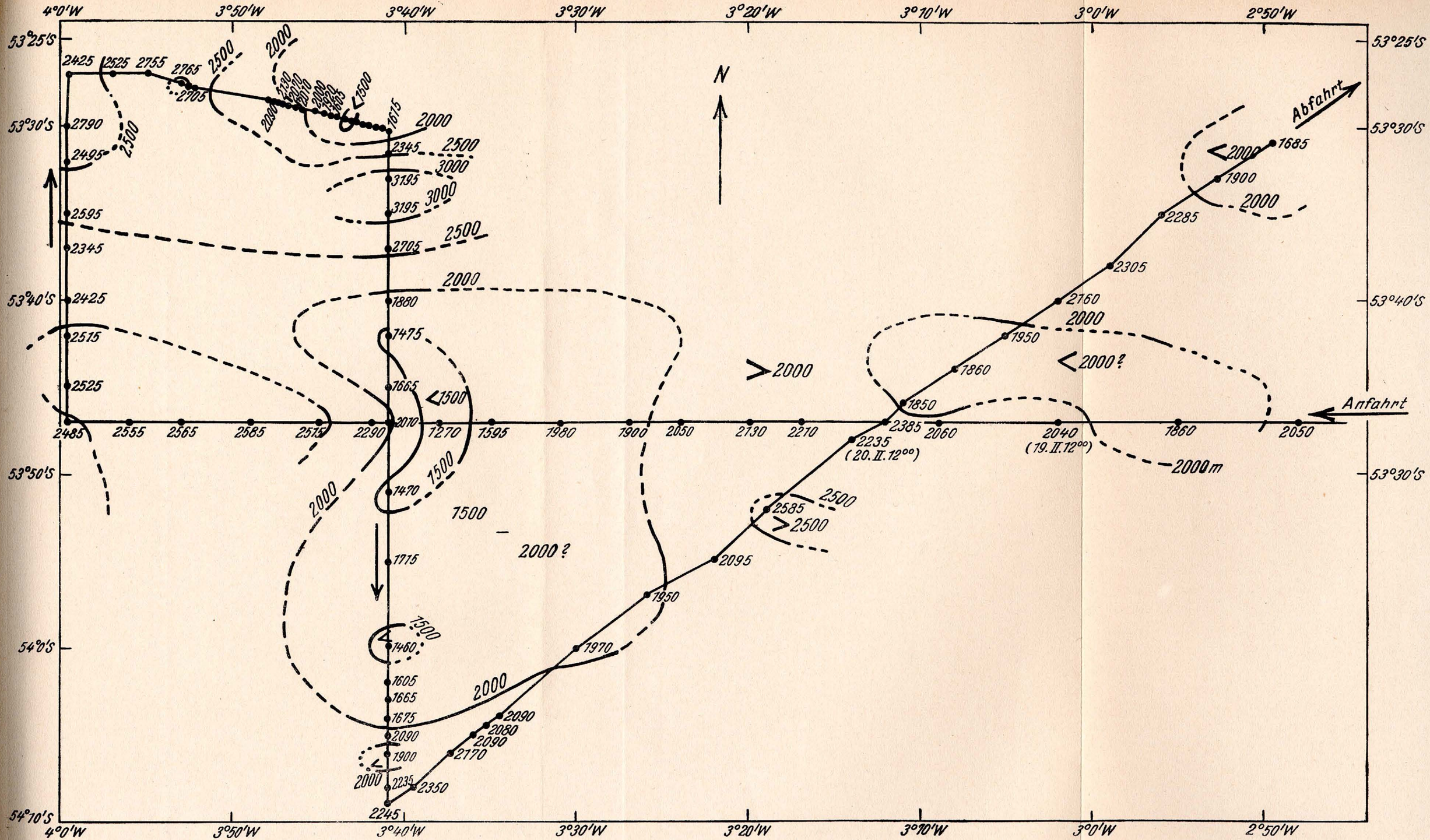


Abb. 43. Lotungsskizze von der in den Seekarten mit E. D. (Vorhandensein zweifelhaft) bezeichneten Bank westlich von der Insel Bouvet.
Im Original angefertigt von Regierungsrat Dr. A. Schumacher, Deutsche Seewarte Hamburg, nach den Lotungstagebüchern des M.S. „Schwabenland", Deutsche Antarktische Expedition 1938/39

gezogen werden. Einer der so gefangenen hatte eine Spannweite von 2,87 m, ein größerer hatte wohl schon schlechte Erfahrungen gemacht und ließ sich nicht zum Anbeißen verlocken. Im Verhältnis zur Flügelspannweite ist der Körper des Albatrosses sehr leicht; die größeren Knochen sind hohl, so daß man sie auf Segelschiffen oft zu Pfeifenmundstücken verarbeitete.

Endlich konnten am 28. Februar morgens um 8 Uhr die Arbeiten auf Station 12 (21) begonnen und bis 13.15 Uhr durchgeführt werden, gerade noch rechtzeitig, ehe ein neuer Sturm sie vereitelte. Der Zeitüberschuß von drei Tagen war aber damit auch restlos aufgezehrt und wir mußten nun eilen, um noch rechtzeitig nach Kapstadt zu kommen; günstigstenfalls konnten jetzt nur noch zwei Stationen, nämlich 13 (22) auf 41° 30′ S und 14 (23) auf 39° 00′ S erledigt werden. Doch schien sich jetzt auch eine durchgreifende Wetterbesserung durchsetzen zu wollen; Wind und Seegang nahmen ab, die Bewölkung ging zurück und ziemlich schnell entwickelte sich der Übergang zu warmem, sonnigem Wetter. Der Kurs führte in der Mittelwache von 0—4 Uhr über die Discovery-Bank auf 42° 00′ S, auf der das englische Forschungsschiff, dessen Namen sie trägt, als geringste Wassertiefe 670 m gefunden hatte. Unsere Lotmannschaft war sehr stolz darauf, diese noch um 220 m überbieten zu können; ganz plötzlich lotete sie nach 4000-m-Tiefen 450 m als geringste Tiefe.

Wir brachten in dieser Gegend einen Teil des für Eissprengungen mitgeführten Dynamits in einigem Abstand hinter dem Schiff zur Explosion und versenkten den Rest von 25 kg, um in Kapstadt damit keine Schwierigkeiten seitens der Hafenbehörden zu haben.

Am 1. März wurden die Messungen auf Station 13 (22), am 2. März nach einigen Nebelschauern die auf Station 14 (23) mit Erfolg durchgeführt und dann der Kurs unmittelbar von 39° 00′ S auf Kapstadt gesetzt. Nach fast dreimonatiger Seereise erfreute uns alle die Aussicht, Post aus der Heimat dort vorzufinden und den Fuß wieder einmal auf festen Boden setzen zu können.

Schon im Morgengrauen kam die Bergkette der „zwölf Apostel“ in Sicht, die vom Westende des Tafelberges südwärts bis ans Ende der Kapinsel reicht; beim Näherkommen waren der dem Tafelberg nordwestlich vorgelagerte Gipfel Lion's Head und der 1082 m hohe, ausnahmsweise wolkenfreie Tafelberg selbst in Sicht, dann tauchten die ersten Dampfer auf, die dem Hafen zustrebten oder ihn verließen, und schließlich kam der Lotse an Bord, der das Schiff in den inneren Hafen brachte. Dort hatte uns durch Vermittlung des deutschen Konsuls und

der rührigen Agentur die gastfreundliche Hafenbehörde kostenlos einen Platz am Kai der Fahrgastschiffe dicht neben dem kurz vor uns eingelaufenen deutschen Schnelldampfer „Pretoria“ der „Deutschen Afrika-Linien“ eingeräumt. Dadurch bahnte sich nach dem Festmachen und der Erledigung der Hafenformalitäten leicht und schnell ein lebhafter Besuchsverkehr mit dem Lande an. Legationssekretär Dr. Wertz übermittelte uns den Willkommengruß des Deutschen Gesandten Dr. Leitner und übernahm die Besorgung unserer Kurierpost mit dem deutschen Dampfer „Nyassa“, der an diesem Tage auslaufen sollte. Selbstverständlich setzten auch sogleich die Zeitungsberichterstatter zum Sturmangriff an. Da mir noch immer eine gewisse Zurückhaltung geboten schien, hatte ich für sie ein kurzes Exposé über unser Woher und Wohin bereitgehalten; doch genügte ihnen das anscheinend nicht, denn man sah sie an allen Ecken mit Besatzungsmitgliedern zusammenstehen, um weitere Einzelheiten zu erfahren. In den am Abend und am nächsten Morgen erscheinenden Blättern zeigte sichs dann, daß der eine oder andere doch nicht ganz dicht gehalten hatte. Die Berichterstattung war aber durchaus freundschaftlich gestimmt; nur die Zeitung „Cape Times“ vom 7. März hatte es für nötig gehalten, den Verdacht aufzuwerfen, daß unsere Flugzeuge in der vergangenen Nacht Kapstadt offenbar zu Spionagezwecken überflogen hätten! Natürlich waren auch Zeugen angeführt, die die deutschen Flugzeuge bestimmt erkannt hatten. Von dem plumpen Schwindel wurde behördlicherseits aber erfreulicherweise keine Notiz genommen.

Die Besatzung, nach dem Anlegen weitgehend vom Dienst befreit, verschwand bald aus der Sicht, und der engere Kreis der Expeditionsmitglieder war, ehe er sichs versah, mit Einladungen zu Autofahrten in die herrliche Umgebung der Stadt und zu Besuchen bei in der Stadt ansässigen Deutschen bedacht worden. Meteorologen und Geophysiker suchten sogleich die Verbindung mit dem englischen Observatorium, andere nahmen Marschrichtung auf den Badeort Muizenberg oder nach dem Tafelberg auf. Ich selbst machte zunächst Besuch beim deutschen Konsul und beim deutschen Gesandten Dr. Leitner, der mit seinem Stabe für die Dauer der gerade stattfindenden Parlamentswahlen der Südafrikanischen Union von Pretoria nach Kapstadt übergesiedelt war.

Es war ein herrlicher sonniger Tag und in den Straßen viel Leben. Die Parlamentssitzungen hatten die führenden Männer der Union zum Teil mit ihren Familien hier zusammengeführt; so begegnete man in den Straßen und Parks und auf den Wegen in der Umgebung vielen Spaziergängern und -fahrern. Die Stadt weckte in mir Erinnerungen

an die Zeit vor 38 Jahren, als ich als Matrose durch einen Zufall, den ich als einen glücklichen pries und noch heute preise, von dem deutschen Segelschiff „Peru" hier hatte abmustern können. Damals war gerade der Burenkrieg im Gange und das Hafengebiet wegen der herrschenden Pest gegen die Stadt abgeschlossen. Als Schiffsmann im Auslandshafen abmustern zu können, ist eine seltene Ausnahme, aber ich war in dieser glücklichen Lage und hatte einige Goldstücke in der Tasche, so daß ich zu Fuß, zu Wagen, zu Pferd und mit der Eisenbahn die Kap-Provinz durchstreifen konnte. Der Krieg gab ihr damals das Gepräge. In den Straßen wimmelte es von Soldaten; Konzentrationslager mit Gefangenen waren dicht vor der Stadt eingerichtet und hatten begreiflicherweise für mich eine große Anziehungskraft. Als mein Geld vertan war — das ging schneller als ich mir vorgenommen hatte — lockte mich ein Plakatanschlag „Fifty Policemen wanted". Kurz entschlossen meldete ich mich für diesen „Job" und half als Hilfs-Policeman die Stadt vier Wochen lang zu bewachen. In meinem Revier, einem Villenviertel am Lion's Head war aber nichts los, deshalb musterte ich auf der zur Abfahrt nach Melbourne bereiten englischen Viermastbark „Grenada" an und kehrte so Kapstadt nach sechswöchigem Aufenthalt den Rücken. In der Zwischenzeit hat sich die Stadt erheblich ausgedehnt und das burische Element scheint stark an Einfluß gewonnen zu haben. Schon in der Beschriftung der Anzeigetafeln zeigt sich das, die den Text erst in burischer und dann in englischer Sprache bringen. Auf freundliche Einladung der Agentur führte mich eine einstündige Autofahrt mit Kapitän Kottas und Dr. Herrmann längs dem Nordhang des Tafelberges nach dem von Cecil Rhodes angelegten Wildpark, wo Zebras, Steinböcke, zahlreiche Stelzvogelarten und Pfaue auf weitem, baumbestandenem Gebiet volle Bewegungsfreiheit genießen, dann zu der prachtvollen Schöpfung des Cecil Rhodes Memorial, einer Ehrung für den Mann, dessen Wirken England den reichen Besitz der heutigen Südafrikanischen Union verdankt. Der Blick von der Höhe des Denkmals beherrscht nach Norden und Nordosten die weite Niederung, die die Tafel-Bucht umgibt, bis an die in kobaltblauer Ferne liegenden Höhenzüge hinan. Zurück gings vorbei an der paradiesisch zwischen herrlichen, gepflegten Steingärten eingebetteten Universität, zu deren Füßen sich die Stadt ausbreitet.

Am Lunch im Hause des Deutschen Vereins, zu dem der deutsche Gesandte eingeladen hatte, nahmen außer einer Reihe von Expeditionsmitgliedern der neuernannte und gerade in Kapstadt eingetroffene

Generalkonsul für Deutsch-Südwest-Afrika, Dr. Lierau, Professor Ogg vom Observatorium und etliche Herren der Deutschen Kolonie teil und nachher hatte ich das Vergnügen, mit dem Leiter der Agentur, Herrn Spielhaus, auf seiner Farm 50 km östlich von Kapstadt einen schönen Nachmittag zu verleben; er fand seine Fortsetzung mit einer Cocktail-Stunde auf dem Mustergut eines schon Jahrzehnte in der Kapkolonie ansässigen Deutschen, des Herrn Wirth, das früher Cecil Rhodes' Privatbesitz gewesen war. Als besondere Seltenheit war dort, zwischen zwei Steinpfeilern aufgehängt, die letzte Glocke zu sehen, die in alter Zeit die Negersklaven zur Arbeit rief. Den Abend beschloß ein Besuch den Familien der Herren Spielhaus und Oberst a. D. Küppers. So wenig wie mir hatte es den übrigen Expeditionsteilnehmern an Zerstreuung gefehlt; schlecht war nur der Geophysiker weggekommen, der den ganzen Tag im Observatorium hinter seinen Rechnungen gesessen hatte. Einzelne Kameraden verlebten anregende Abendstunden auf dem monatlich einmal auf einem der deutschen Schnelldampfer, in diesem Falle der „Pretoria", stattfindenden deutschen Gesellschaftsabend. Diesmal wohnte ihm auch der Außenminister der Südafrikanischen Union, Mr. Pirow, bei.

Der nächste Morgen brachte uns eine freudige Überraschung durch ein Telegramm des Reichsmarschalls Hermann Göring folgenden Inhalts: „Zu dem bedeutenden Erfolg, den Sie und Ihre Expedition mit der Erforschung eines großen Gebietes der Antarktis errungen haben, beglückwünsche ich Sie auf das herzlichste. Ich bin stolz auf den hervorragenden Einsatz der Flieger, auf die erfolgreiche Arbeit der Wissenschaftler und auf die vorbildliche Haltung der ganzen Besatzung. Sie und Ihre Expedition haben an die große Tradition deutscher Forschung anknüpfen können und eine Leistung vollbracht, die der Stellung Großdeutschlands in der Welt würdig ist. Göring." Ich gab das Telegramm durch Anschlag am schwarzen Brett bekannt; es löste bei allen Fahrtteilnehmern große Freude aus.

Die Abfahrt von Kapstadt hatte ich auf 17 Uhr festgesetzt, da es noch einiger Zeit bedurfte, um die bestellten Frischlebensmittel für die Besatzung und den Nachschub an frischen Fischen für unsere Pinguine an Bord zu nehmen. Schon vom frühen Morgen an hatten sich alle dienstfreien Fahrtteilnehmer wieder an Land verstreut. Ich selbst folgte einer Verabredung mit Dr. Wertz und Dr. Lierau zu einer „Besteigung" des Tafelberges auf dem mühelosen Wege mittels der Drahtseilbahn, die uns vom Autoparkplatz in einigen Minuten auf die Hochfläche des Gipfels beförderte. Heute war der Berg ausnahmsweise vollkommen wolkenfrei,

doch ließ ein frischer Südostwind baldige Bewölkung vermuten. Man tut gut, dort oben nicht auf diesen Augenblick zu warten, da dann die Drahtseilbahn ihren Betrieb einstellt und der mehrstündige Abstieg zu Fuß nur ein Vergnügen ist, wenn man Zeit dazu hat und mit Kletterkleidung ausgerüstet ist. Beides war bei uns nicht der Fall. Wir konnten also noch in Ruhe den herrlichen Rundblick in uns aufnehmen, der nach Süden über die Kap-Halbinsel mit der False Bay, und dem Kriegshafen Simonstown, und nach Norden über die Tafel-Bucht reicht und über die Stadt, unmittelbar zu unseren Füßen, die mit ihren Vororten noch weit nach Osten und Westen ausgreift. Die fast kahle Hochfläche des Berges ist mit wild durcheinandergewürfelten, losen und gewachsenen, vom Winde abgeschliffenen Felsblöcken besät; nach Norden und Süden fällt sie in senkrechten Steilwänden einige hundert Meter ab. Um 12 Uhr gab Dr. Wertz — wie sich zeigte keinen Augenblick zu früh — das Zeichen zur Talfahrt. Schon als wir eine Stunde später beim Lunch im Hause des Deutschen Vereins wiederum als Gäste des deutschen Gesandten saßen, war der Gipfel des Tafelberges unter dem „Tafeltuch" verschwunden. Am Lunch nahmen heute auch die Gattin des Gesandten und zwei seiner Töchter teil, und von den Expeditionsteilnehmern waren Kapitän Kraul, der Biologe, der leitende Ingenieur und der IV. Offizier der „Schwabenland" sowie wieder eine Anzahl Herren der Deutschen Kolonie geladen; unsere Flugzeugführer, denen die Einladung ebenfalls gegolten hatte, hatte diese nicht mehr erreicht. Zum Nachmittagskaffee lud ich alle Anwesenden an Bord der „Schwabenland" ein, wo wir bis zur Abfahrt zusammen waren.

Pünktlich um 17 Uhr verließen die Gäste das Schiff, die Leinen wurden losgeworfen, ein Schlepper half beim Ablegen vom Kai, von dem uns unsere schnell gewonnenen Freunde und Bekannten Abschiedsgrüße zuwinkten.

Von Kapstadt gings nun quer über den Ozean auf Pernambuco zu, um dort dem am 24. März nach Bathurst an der afrikanischen Küste startenden Flugzeug der Deutschen Lufthansa unsere Kurierpost mitzugeben. In Kapstadt schienen sich ängstliche Gemüter über unseren Besuch noch nicht beruhigt zu haben. Die Zeitung „Cape Times" fragte am Morgen nach unserer Abreise noch einmal funktelegrafisch an, ob eines unserer Flugzeuge nicht doch in der Nacht vor unserer Ankunft Kapstadt überflogen habe. Ich antwortete: „Beide Flugzeuge seit Wochen außer Betrieb. Wir mißbrauchen Eure Gastfreundschaft nicht!" Danach hörten wir von der mysteriösen Nachtfliegerei nichts mehr.

Unser Weg führte an der brasilianischen Insel Trinidad vorbei, einem einsamen, unbewohnten Eiland vulkanischen Ursprungs, das weltverloren mitten im Ozean auf 20° 30′ S, 29° 00′ W liegt. In seinem Schutze sollten noch Außenbordsarbeiten vorgenommen werden. Wir teilten den Ankerplatz in der Cochoeiro-Bucht mit einer bald nach uns eintreffenden norwegischen Walkocherei und ihren Fangbooten, die dort Betriebsstoff für die Heimreise vom Mutterschiff übernahmen. Wer dienstfrei war, vergnügte sich mit dem Abschuß von Haifischen, die den Ankerplatz belebten, andere angelten in wundervollen Farben schillernde Fische; sie waren leider nach dem Urteil des Biologen giftig und taugten deshalb weder zur Pinguinfütterung noch zur Abwechslung für unseren Mittagstisch. Um 10.30 Uhr am 19. März verließen wir den Ankerplatz mit dem Kurs Pernambuco, das am 22. März erreicht wurde. Aus Sparsamkeitsgründen gingen wir im Vorhafen vor Anker; einige Kameraden gingen an Land, andere besuchten den Flugzeugstützpunkt „Friesenland" der Deutschen Lufthansa, der, das Transozeanflugzeug von Norden erwartend, im Hafen lag. Die Pinguine bekamen noch einmal einen Nachschub an frischen Fischen, von dem wir hofften, daß er ausreichen würde, um unsere Pfleglinge wohlbehalten zu Hause abliefern zu können. Die mehr als dreiwöchige Fahrt durch die Tropen hatte sie sichtlich angegriffen, aber nur einer von den Kaiserpinguinen und zwei Adéliepinguine waren eingegangen; die aufopfernde Pflege des Biologen hatte das nicht zu verhindern vermocht. Der deutsche Konsul v. d. Steinen hatte unsere Kurierpost übernommen und nach einem fröhlichen Abend an Bord „Friesenland" und einem ebenso vergüngten Frühstück am nächsten Morgen auf „Schwabenland" trennten wir uns von Kapitän Detmering, dem Führer der „Friesenland", und seinen Herren, von denen mancher gern das drückend heiße Pernambuco gegen die Heimfahrt mit „Schwabenland" eingetauscht hätte. Jetzt ging es mit direktem Kurs auf Cuxhaven-Hamburg zu. Fernando Noronha, Teneriffa, die französische und die englische Küste zogen an uns vorbei, Terschelling-Feuerschiff an der Einfahrt in die Nordsee wurde schon fast als erster Heimatgruß empfunden und am 10. April morgens 6 Uhr ankerte „Schwabenland" beim Feuerschiff Elbe III, um sich für den Empfang der angemeldeten zahlreichen Vertreter der Regierung, der Wehrmacht, Behörden, Institute und Gesellschaften landfein zu machen. Am nächsten Morgen legten wir in aller Frühe an der Steubenhöft-Brücke in Cuxhaven an. Lustig wehten im hellen Sonnenschein dieses Apriltages über allen Toppen die Flaggen,

Abb. 44. Die Expitionsteilnehmer am Tage der Heimkehr

als um 11 Uhr unter Führung von Staatsrat Wohlthat die Gäste an Bord kamen. Professor Mentzel, Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft, hieß im Namen des Herrn Reichsministers für Erziehung und Volksbildung Rust die Expedition in der Heimat willkommen und beglückwünschte die auf dem Vordeck angetretenen Fahrtteilnehmer zu ihrer glücklichen Heimkehr von der erfolgreichen Fahrt.

Nach einem kurzen Imbiß ging die Fahrt elbaufwärts; die wackeren Maschinen mußten noch einmal alle Kraft hergeben, um das Schiff gegen den starken Ebbestrom noch wenigstens einigermaßen zeitgerecht nach Hamburg zu bringen, wo wir bereits um 19 Uhr erwartet wurden und zu Ehren der Fahrtteilnehmer ein SA.-Sturm angetreten war. Bürgermeister Kroogmann empfing im Namen des Herrn Reichsstatthalters Kaufmann die Besatzung im großen Saal des Rathauses, und dann fand die Fahrt mit einer Feier am festlich gedeckten Tisch im Hotel „Vierjahreszeiten" auf Einladung des Herrn Reichsministers Rust ihren erhebenden Abschluß.

Alle Fahrtteilnehmer aber erfüllte mit besonderem Stolz ein Telegramm des Führers und Reichskanzlers folgenden Inhalts: „Den Teilnehmern an der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39 danke ich für die Meldung von ihrer Rückkehr in die Heimat. Ich verbinde damit meine herzlichen Glückwünsche zu der erfolgreichen Durchführung der der Expedition übertragenen Aufgaben. Adolf Hitler."

Teil II: Luftbildauswertung

A. Die deutschen luftfotogrammetrischen Arbeiten in Neu-Schwabenland.

Von Wilhelm Geßner, Direktor der Hansa Luftbild G.m.b.H., Berlin.

„Die Erfolge einer Polfahrt richten sich nach der zweckmäßigen Vorbereitung, der Güte der Ausrüstung, der Leistungsfähigkeit der Teilnehmer und der Länge des Aufenthaltes im Arbeitsfeld“. *(Byrd)*

Nach diesem Leitwort waren die Aussichten der Deutschen Antarktischen Expedition im Winter 1938/39 sehr gut. Vorbereitung, Ausrüstung und Leistungsfähigkeit der Teilnehmer waren zweifelsohne ausgezeichnet, der Aufenthalt dagegen nur sehr kurz bemessen. Wenn man danach den erreichten Erfolg betrachtet, so kann man mit dem Expeditionsergebnis zufrieden sein. Auch künftige Geschichtsschreiber werden dem verantwortlichen Leiter dieser deutschen Expedition, Kapitän Ritscher, diese Anerkennung zubilligen müssen.

Vorbereitung.

Die mit Kapitän Ritscher im Lauf des Sommers 1938 geführten Besprechungen über den Einsatz des Luftbildes bei der Durchführung einer Expedition in die Antarktis konnten sich nur in allgemeinen Bahnen bewegen, da es Kapitän Ritscher damals nicht möglich war, in fotogrammetrischer Beziehung einen fest umrissenen Arbeitsauftrag zu geben.

Der Expedition war allgemein die Aufgabe gestellt worden, in der Antarktis Studienarbeiten auszuführen, die als Vorarbeit für die Organisation und Durchführung der eigentlichen Expedition dienen sollten, die ein Jahr später, also 1939/40, in die Antarktis gehen sollte.

Bei der Vorexpedition kam es also nicht darauf an, u. a. in einem bestimmten Sektor der Antarktis systematische Vermessungen und Kartierungen vorzunehmen, sondern lediglich Kenntnisse zu sammeln für die beabsichtigte Hauptexpedition 1939/40. Weder das Gebiet noch dessen Ausdehnung und Charakter waren bekannt, ein Arbeitsplan konnte also vor der Ankunft im Arbeitsgebiet nicht aufgestellt werden. Es mußte der Expeditionsleitung und den Besatzungen überlassen bleiben, an Ort und Stelle zu bestimmen, in welcher Weise die Herstellung der Luftaufnahmen vor sich gehen sollte. Das hatte natürlich weiter zur Folge, daß über eine eventuelle spätere Verwertung der Luftaufnahmen keine Absichten geäußert und somit auch keine Vereinbarungen getroffen werden konnten. Deshalb waren auch über die Bestimmung der Bezugswerte für eine eventuelle Auswertung und Ausmessung der Luftaufnahmen von uns aus keine Forderungen gestellt worden. Die Bestimmung und Festlegung von Navigationswerten und eventuellen einzelnen Ortsbestimmungen an der Küste mußte ebenfalls dem Entschluß an Ort und Stelle überlassen bleiben, zumal auch erst festzustellen war, ob überhaupt eine Landung an der Küste möglich war. In diesem Sinne wurden die Besprechungen geführt und es ergab sich daraus für die Hansa Luftbild G.m.b.H. lediglich die Notwendigkeit, die fotogrammetrischen Kammern, Materialien und 2 geeignete Luftbildner zur Verfügung zu stellen. Als Luftbildner wurden deshalb für die Vorexpedition die Herren Bundermann und Sauter von der Hansa Luftbild G.m.b.H. verpflichtet. Herr Bundermann besitzt eine langjährige praktische Erfahrung im In- und Ausland. Unter anderem hat er in Nordostgrönland ein Gebiet von ungefähr 50000 qkm für die Kartierung im Maßstab 1 : 50000 aufgenommen. Herr Sauter besaß wohl noch nicht so große Erfahrungen, hatte aber bereits einige Jahre Inlanddienst als Luftbildner hinter sich. Am 15. September 1938, also nur 3 Monate vor der Ausfahrt der Expedition, hatte Bundermann die ersten Besprechungen mit Kapitän Ritscher über den Einsatz der Luftbildner. Dabei wurde ihm der Auftrag zuteil, den Einbau in die vorgesehenen 10-t-Wale vorzunehmen bzw. zu überwachen. Es wurde vorgesehen, in jedem Wal die Vorrichtungen zu schaffen, damit gleichzeitig zwei Aufnahmegeräte eingebaut und im Betrieb überwacht werden konnten. Den Erfahrungen früherer Arbeiten entsprechend sollten Schrägmeßaufnahmen mit einer Neigung von 20° gegen die Horizontale seitlich der Flugrichtung hergestellt werden. Das ergab einen Einbau der Kammern, wie aus dem Flugzeugplan Abb. 5 ersichtlich ist und der es

dem Luftbildner ermöglichte, die beiden gleichzeitig laufenden Geräte ohne Schwierigkeit zu überwachen und zu bedienen. Der Einbau erfolgte im Endraum des 10-t-Wales. Zu diesem Zweck wurden zwei bei Start und Landung verschließbare Bullaugen vorgesehen. Je eine Kammer hatte also die Bezeichnung „Backbordkammer" bzw. „Steuerbordkammer". Als Aufnahmegeräte wurden zur Verfügung gestellt:

a) 2 Reihenbildmeßgeräte RMK 21, 18 × 18 cm, der Firma Zeiß-Aerotopograph, Jena,
   Kammer-Nr. 42362, f = 205,19 mm, und
   Kammer-Nr. 24565, f = 205,67 mm, dazu
b) 4 Filmkassetten für je 55 m Film,
c) 2 für die Expedition besonders beschaffte Elektroantriebe, 24 Volt, der Firma Völk,
d) 2 Handkammern für Schrägaufnahmen, 7 × 9 cm,
e) 1 Sonderkammer für Küstenaufnahmen, 13 × 18 cm (für terrestrische Aufnahmen).

Durch Bundermann wurden ferner im Auftrage der Expeditionsleitung beschafft:

a) 1 Filmkammer Siemens D 16 für 16-mm-Film,
b) 60 Rollen Agfa-AeropanB-Fliegerfilm von je 50 m Länge, 19 cm breit, auf Metallspule mit Papiervor- und -nachspann zum Einlegen bei Tageslicht,
c) 166 Kassetten mit je 15 m Agfa-IsopanFF-Negativfilm, 16 mm,
d) 33 Kassetten 16-mm-Kodak-Chrom-Farbfilm,
e) 25 Rollen Agfa-AeropanB-Film von je 3 m Länge, 80 mm breit, 5 Rollen Agfa-Color, neu, Farbfilm von je 3 m Länge, 80 mm breit (Spezialanfertigung für Versuche).

Anfang Dezember waren diese Vorbereitungen beendet und so konnten am 8. Dezember 1938 2 Flüge zur Erprobung von Maschine und Aufnahmegerät erfolgen. Bei der Entwicklung des Probefilms in Berlin stellte sich heraus, daß eine Vergrößerung der Bullaugen notwendig war. Diese Arbeit konnte noch bis zur Ausreise erledigt werden. Die letzten Tage waren ausgefüllt mit der Verpackung des Materials. Die Ausreise erfolgte am 17. Dezember 1938. Trotz der sehr kurzen Zeit, die für diese sehr umfangreichen Vorarbeiten zur Verfügung stand, war es gelungen, die notwendigen Einrichtungen zu schaffen und so das Gelingen der Expedition auch in dieser Beziehung zu ermöglichen.

Fotofernflüge.

Nach der Ankunft in dem zu erforschenden Gebiet wurde am 19. Januar 1939 ein Probeflug mit D-AGAT „Boreas" ausgeführt. Die dabei hergestellten Probeaufnahmen wurden sofort nach der Landung entwickelt. Das Ergebnis war einwandfrei. Am Tage darauf, also am 20. Januar 1939, erfolgte nun mit „Boreas" und Sauter als Luftbildner der erste Fotofernflug. Die Aufnahmetätigkeit der Kammern begann entsprechend dem an Bord der „Schwabenland" nach Eintreffen im Gebiet festgelegten Arbeitsplan kurz vor Überfliegen der Schelfeiskante. Nach ungefähr $2^1/_2$ Std. Aufnahmetätigkeit setzte die Steuerbordkammer aus, so daß also von hier aus nur noch der Streifen der Backbordkammer aufgenommen worden ist. Da eine Behebung des Schadens an Bord nicht möglich war, erfolgte 11.30 Uhr der Abbruch des Fotofluges. Eine Untersuchung der Kammer an Bord der „Schwabenland" durch den Luftbildner Bundermann ließ einen Bruch der zum Verschluß führenden Kardanwelle erkennen. Die Kammer wurde noch in der folgenden Nacht repariert, so daß die vorgesehenen Fotoflüge keine Verschiebung zu erleiden brauchten. Noch am gleichen Tage machte D-ALOX „Passat" mit Luftbildner Bundermann einen Probeflug, wobei nur Eisaufnahmen mit einer Handkammer gemacht wurden. Am 21. Januar startete „Passat" mit Bundermann zu einem zweiten Fotofernflug. Dieser Flug verlief dem vorgesehenen Flugplan entsprechend. Der dritte Fernflug, am 22. Januar, durch „Passat", Luftbildner Sauter, mußte wegen Wetterverschlechterung seinen Flugweg ändern, so daß nicht die im Plan vorgesehene Strecke abgeflogen werden konnte.

Die mit dem 22. Januar eingetretene ungünstige Witterung verhinderte vom 23.—28. Januar die Durchführung weiterer Fernflüge.

Auf Grund der Erfahrungen, die auf den ersten Flügen vom 20. bis 22. Januar gesammelt worden waren, ergab sich, daß die Eisflächen sehr weit in das Land hineingingen, daß also längere Anflüge über dem Eis bis zu dem auswertbaren Gelände notwendig waren. In einer Besprechung an Bord der „Schwabenland" wurde vorgeschlagen, die folgenden Flüge nicht mehr schematisch zu legen, sondern dem Gelände anzupassen. Aus den Flugpolygonen ergibt sich tatsächlich, daß ein strenges Flugschema nicht mehr eingehalten worden ist, die Maschine vielmehr immer in fast direktem Südkurs bis zum Gebirge geflogen ist und dann dort meist die einzelnen Gebirgsmassive umflogen hat. Mit einer Besserung des Wetters wurden am 29. Januar die Fotoflüge fortgesetzt. Der Flug am 29. Januar, „Boreas" mit Luftbildner Bundermann,

verlief nicht wie vorgesehen, sondern es mußten verschiedentlich zur Umfliegung lokaler Schlechtwetterzonen Kursänderungen vorgenommen werden. Am 30. Januar startete „Passat" zum Fernflug mit Luftbildner Sauter, am 31. Januar „Boreas" mit Luftbildner Bundermann, am 3. Februar „Passat" mit Luftbildner Sauter und am 4. Februar „Boreas" mit Luftbildner Bundermann. Alle diese Flüge verliefen ohne jede Störung an den Geräten. Am 4. Februar wurde gleichzeitig mit Kino- und Flieger-Farbfilm ein besonders interessierender Geländeausschnitt aufgenommen. Außerdem wurden, soweit Gelegenheit und Zeit es gestatteten, während der Flüge Handkammeraufnahmen auf Normal- und Farbfilm hergestellt. Insgesamt wurden hergestellt:

11600 Luftaufnahmen 18 × 18 cm als Schrägmeßaufnahmen,
434 Handkammeraufnahmen 7 × 9 cm,
90 Handkammeraufnahmen 7 × 9 cm auf Farbfilm,
1800 m Kino-Negativfilm 16 mm,
485 m Kino-Farbfilm 16 mm.

Die durchgeführten Fotofernflüge hatten folgende Dauer:

Bildflug	I:	am	20.	Januar	1939	8 Std.	57 Min.	1096 km
„	II:	„	21.	„	1939	9 „	12 „	1193 km
„	III:	„	22.	„	1939	7 „	18 „	939 km
„	IV:	„	29.	„	1939	9 „	08 „	1316 km
„	V:	„	30.	„	1939	6 „	53 „	1111 km
„	VI:	„	31.	„	1939	9 „	05 „	1118 km
„	VII:	„	3.	Februar	1939	6 „	41 „	933 km

Gesamtlänge: 7706 km;
Gesamtflugzeit: 57 Std. 14 Min.

Erfahrungen mit den Geräten und Materialien.

Die für die Luftaufnahmen benutzten Reihenbildgeräte RMK 21, 18 × 18 cm (Zeiß-Aerotopograph), die leihweise von der Hansa Luftbild G.m.b.H. zur Verfügung gestellt waren, und die dazugehörigen 4 Filmkassetten haben, abgesehen von der Störung an der einen Kammer während des ersten Fluges, ohne jede Unterbrechung gearbeitet. Der Einbau erfolgte im Endraum des 10-t-Wales. Für die Objektivöffnungen waren zwei bei Start und Landung verschließbare Bullaugen vorgesehen. Die Einbaugestelle sind nach Angabe des Luftbildners Bundermann in den Lufthansa-Werkstätten Travemünde aus Duralprofilen hergestellt

worden. Es war jede Maschine damit ausgerüstet, so daß ein Einbau der Kammern in beide Wale leicht und in kurzer Zeit vorgenommen werden konnte. Die Einbauanordnung hat sich gut bewährt und brauchte auch während des Katapultstartes nicht besonders abgefangen zu werden. Die für dieses Sonderunternehmen besonders beschafften RMK-Elektroantriebe FL Nr. 38020, 24 Volt (Firma Völk) und die hiermit verbundenen Kammeränderungen arbeiteten einwandfrei. Für Handaufnahmen aus der Luft waren vom R.L.M. 2 Handkammern — FK 12,5 cm, FL Nr. 38004 — zur Verfügung gestellt worden. Eine davon war mit Einstellfassung für Erdaufnahmen ausgerüstet. Diese Kammern haben sich bei der Aufnahme aus der Luft gut bewährt. Die Sondereinrichtung für Erdaufnahmen ist überflüssig, da diese Handkammern für Erdaufnahmen wegen ihrer Größe und ihres Gewichtes, ganz besonders bei Expeditionen, kaum brauchbar sind. Eine leichte Klappkammer, wie z. B. die Plaubel-Makina, mit 2 oder 3 Objektiven und Packfilm-Kassetten ist das geeignete Gerät für derartige Unternehmungen. Die für Kinoaufnahmen beschaffte Siemens D 16 mm mit den drei Brennweiten: $f = 2{,}5$, $f = 7{,}5$ und $f = 20$ mm und Zubehör hat sich als zweckmäßig ergeben. Aus verschiedenen Gründen wird zukünftig die Aufnahme auf Normalfilm 35 mm empfohlen.

Auswertung des Aufnahmematerials.

Nach der Rückkehr nach Deutschland wurde das gesamte Aufnahmematerial, das im Kühlraum des Schiffes bei $+10^0$ C durch die Tropengebiete transportiert worden war, entwickelt. Diese Arbeit wurde ausgeführt für die Luftaufnahmen von der Hansa Luftbild G.m.b.H., für die Kinoaufnahmen von der Agfa. Alle Aufnahmen, sowohl die Meß- wie auch die Kinoaufnahmen, besitzen fast durchweg eine sehr gute Bildqualität. Der Transport des Materials einmal von Deutschland durch die Tropen in das Antarktische Gebiet in unbelichtetem Zustand und belichtet, aber unentwickelt wieder zurück, ergab keinen Einfluß. Das ist sicher auch auf die sachgemäße Verpackung und Lagerung auf dem Schiff zurückzuführen. Nach Vorliegen des Materials wurde Ende April mit Kapitän Ritscher die Möglichkeit einer kartographischen Verwertung besprochen. Dabei wurde vereinbart:

1. Die Herstellung einer vorläufigen geographischen Übersichtskarte im kleinen Maßstab von 1 : 1500000 (Arbeitsmaßstab 1 : 500000). Diese Karte war für die am 15. Juni 1939 in London vorgesehene internationale Tagung über den Walfang und die deutsche Forschung

bestimmt. Die bis dahin verfügbare Zeit von ungefähr 6 Wochen mußte zur Schaffung der Karte ausreichen. Zu ihrer Konstruktion standen die Unterlagen der Expedition zur Verfügung. Eine zusätzliche Rechenarbeit zur Nachprüfung und Verdichtung des Unterlagennetzes war wegen der Kürze der Zeit nicht möglich.

2. Anschließend daran die Herstellung einer Karte in einem größeren Maßstab vom ganzen Gebiet (evtl. 1 : 250000) und von einzelnen Gebieten die Ausmessung im Maßstab 1 : 50000. Für die Schaffung dieser Karten sollen die gegebenen Unterlagen für das endgültige Kartenwerk weitgehend nachgeprüft und durch geeignete Verfahren verdichtet werden.

Herstellung der vorläufigen Übersichtskarte im Maßstab 1 : 1500000.

Diese Karte wurde im Maßstab 1 : 500000 bearbeitet. Zu ihrer Herstellung wurden die Beobachtungswerte benutzt, die während der Expedition, insbesondere während der einzelnen Flüge, gewonnen worden sind. So waren 7 Flugpolygone geflogen (Fotofernflüge), um den vorgesehenen Geländeausschnitt durch Luftbilder zu erfassen. Mit Ausnahme unbedeutender Störungen bestanden die einzelnen Flugpolygone aus zusammenhängenden Bildstreifen. Die Bilder dieser Streifen mußten gut registriert werden, da von dem unbekannten Gelände keine Übersichtskarte vorhanden war und auf jedes Flugpolygon etwa 6 Filmbänder von etwa 360 m Gesamtlänge bzw. 1800 Bilder im Format 18 × 18 cm entfielen. Da von dem Luftbildner 2 Reihenmeßkammern bedient wurden, waren die belichteten Filme entsprechend mit „Backbord“ oder „Steuerbord“ zu bezeichnen. In ein Beobachtungsformular wurden von ihm in bestimmten Zeitabständen, z. B. 5 oder 10 Minuten, die Zählwerknummer und die genaue Uhrzeit der zugehörigen Verschlußauslösung eingetragen. Das gleiche geschah bei jedem Kurswechsel und bei jeder Positionsbestimmung. Außerdem wurde auch die Bildfolgezeit notiert. Dadurch war nach der Entwicklung der Filmbänder eine leichte Orientierung aller Bilder ermöglicht.

Nachstehend ein ausgefülltes Beobachtungsformular als Beispiel:

Aufgenommen am 22. Januar 1939
„ nach Steuerbord
„ von Sauter — Bu.
Film Nr. 16

G.M.T.	Aufn. Folge	Zählwerk-Nr
06^{39}	42 S	805
06^{41}	42 S	811
06^{54}	68 S	829
07^{02}	68 S	837
07^{48}	68 S	879
08^{13}	68 S	901
08^{46}	68 S	929
09^{23}	90 S	965
09^{47}	68 S	980
10^{03}	42 S	993
10^{13}	19 S	008
10^{17}	19 S	019
10^{22}	19 S	037

Bei der Einstellung der Bildfolgezeit mußte der Lichtbildner die Flughöhe über Grund berücksichtigen. Diese verringerte sich zum Pol hin, da das Gelände erheblich anstieg. Um dann im Vordergrund der Aufnahmen noch stereoskopische Überdeckung zu erhalten, war teilweise die überhaupt kürzeste Bildfolgezeit erforderlich. Trotz großer Beanspruchung der Reihenbildner wurde aber die Aufnahme planmäßig ohne nennenswerte Störung durchgeführt. Durch Funk wurde eine ständige Verbindung mit der „Schwabenland" aufrechterhalten. In den Brechpunkten des Flugpolygons wurde der Standort bestimmt, oft auch zusätzlich zwischendurch. Diese Positionen, die Flughöhe über Grund sowie über dem Meeresspiegel, Beschreibungen des Geländes und der Geländeform und Überfliegung markanter Punkte wurden laufend durch Funk an die „Schwabenland" weitergegeben, wo der Flugweg entsprechend in ein Arbeitsblatt eingetragen wurde. Dadurch, daß infolge der gleichförmigen Schneeoberfläche auf den Flugzeugen selbst keine Abtriftmessungen vorgenommen werden konnten, ergab sich für die Berücksichtigung des Windes eine Schwierigkeit, für die auch die Wetterbeobachtungen auf der „Schwabenland" keine ausreichende Lösung boten. Außerdem war an der Schelfeiskante die Lage eines Punktes bestimmt worden.

Als „Unterlagen" konnten also für die kartographische Auswertung der Luftaufnahmen verwertet werden:

1. Die Abschußpositionen (Schiffsort z. B. des Abschusses),
2. 11600 Luftbilder im Format 18 × 18 cm (Schrägmeßaufnahmen),

3. die Funkmeldungen über Flugzeugstandort, Flughöhe über Grund und über Meeresspiegel und sonstige Beobachtungen,
4. die ausgefüllten Beobachtungsformulare,
5. die Wetterberichte und
6. die Lage eines Punktes an der Schelfeiskante, der astronomisch bestimmt war.

Dadurch, daß bei Arbeitsbeginn über eine etwaige spätere Erweiterung des Gebietes nichts bekannt war, wurde die Wahl der Projektion erschwert. Es wurde angenommen, daß u. U. später eine Erweiterung zum Pol vorgenommen werden sollte, ferner, daß Teile des gleichen Gebietes später in größerem Maßstab ausgewertet werden sollten. Als Abbildung kam nur eine winkeltreue in Frage. Aus diesen Gründen und wegen der knappen Zeit wurde eine winkeltreue Zylinderabbildung in transversaler Lage gewählt. Sie wurde von Dipl.-Ing. Rudolf Förstner, Hansa Luftbild G.m.b.H., berechnet.

Auch für die Art und Technik der Darstellung des Karteninhalts war die kurze zur Verfügung stehende Zeit maßgebend. Dabei wurden die oben beschriebenen Unterlagen benutzt. Außer der Lagedarstellung sollten weitgehend Geländehöhen ermittelt werden. Die darzustellende Geländefläche betrug etwa 600000 qkm, war also ungefähr so groß wie Großdeutschland. Erst dieser Vergleich kann eine richtige Beurteilung der in kürzester Frist durchgeführten Auswertungsarbeit vermitteln. Dann würde die Schelfeiskante unserer Nord- und Ostseeküste entsprechen. Einige Punkte waren hier durch astronomische Ortsbestimmung ermittelt worden, nämlich die Schiffsorte der Abschuß-Standorte und ein Punkt der Schelfeiskante.

Die Aufnahmeflüge, die 200—400 km in das Land hinein erfolgten, würden einem Einflug von der Ostseeküste bis zum Mittelgebirge, z. T. bis zum Main, entsprechen. Auch die Höhengestaltung läßt sich mit der Großdeutschlands vergleichen, da das Gelände von der Küste aus nach Süden ansteigt. Da keine Fjorde in das Küstengebiet einschneiden, wie z. B. in der Arktis (Nordostgrönland), ist eine Höhenbestimmung bedeutend erschwert. Die Auswertung mußte sich also allein auf die Angaben in den Funkberichten, auf die Navigations- und Beobachtungsergebnisse stützen. Für verschiedene Geländepunkte wurden die Meereshöhen aus der Differenz zwischen Flughöhe über Meer und Flughöhe über Grund ermittelt. Zusammen mit einzelnen Beobachtungen von Gebirgshöhen waren dies die einzigen Höhenunterlagen für die Aus-

wertung. Die Flughöhen über Meer wurden mittels Barometer bestimmt. Als Unsicherheit infolge örtlich wechselnder Luftdruckverhältnisse kann man über die bis zu 400 km betragende Entfernung vom Schiff im Höchstfall ± 10 mm annehmen. Doch wird dieser Betrag nur selten auftreten, da z. B. eine Druckschwankung von -10 mm eine so starke Wetterverschlechterung mit sich gebracht hätte, daß durch sie ein Abbrechen des Fluges notwendig gewesen wäre. Da aber bei gutem Wetter geflogen wurde, kann auch nicht eine positive Druckschwankung von 10 mm angenommen werden. Außerdem wären im ungünstigsten Falle die Flughöhen um den der Druckdifferenz entsprechenden Betrag falsch.

Als erstes wurde das Flugpolygon Nr. VI ausgewertet, da dieses die längste ostwestliche Ausdehnung durch die Gebirgszone mit nur wenigen Brechpunkten zeigte. Bei der Auftragung der Polygone und ihrer gegenseitigen Anpassung ergaben sich doch erhebliche Schwierigkeiten. Wegen der kurzen verfügbaren Zeit mußte aber eine rechnerische Nachprüfung der Standortwerte unterbleiben, die Unterschiede beim Anschluß mußten zwischen den einzelnen Flugpolygonen abgeglichen werden. Daraus ergibt sich, daß das bei diesen Flügen angewandte Verfahren der Kurskoppelung nicht immer ausreicht, um die Ortsbestimmung mit der notwendigen Sicherheit durchzuführen. In Zukunft wird man also ein besseres Verfahren anwenden müssen.

Nach der gegenseitigen Angleichung der Polygone wurden nach dem Beobachtungsformular alle Aufnahmeorte für die Auswertung eingetragen. Dann wurden die hauptsächlichsten und hervorragendsten Geländepunkte durch Einschnitte graphisch festgelegt. Geländehöhen wurden aus den Beobachtungsformularen und den Funkberichten errechnet. Der übrige Grundriß wurde dann in dieses Punktnetz eingetragen. Die voraussichtliche Abtrift konnte nur roh nach dem Wetterbericht (Windverhältnisse) vor dem Abflug ermittelt werden. Eine laufende Bestimmung der Abtrift ist leider nicht erfolgt. Deshalb mußten auch die beim Einschneiden unvermeidbar auftretenden Abweichungen graphisch ausgeglichen werden.

Für die Darstellung des Karteninhalts wurden 4 Farben benutzt:

Eis = grün,
Wasser = blau,
Gebirge = braun,
Schrift = schwarz.

Die Namen wurden vom Beauftragten für den Vierjahresplan festgelegt. Zur Veröffentlichung wurde die Karte 1 : 500000 auf 1 : 1500000 verkleinert.

Die Zeit für die Auswertung der Karte im Maßstab 1 : 500000 betrug trotz einiger Mängel im Flugplan nur 6 Wochen. Bereits $2^1/_2$ Monate nach der Auftragserteilung konnte mit dem Druck begonnen werden. Wenn dies schon die große Leistungsfähigkeit der Luftbildmessung kennzeichnet, so muß doch festgestellt werden, daß auch bei einer wesentlich längeren verfügbaren Zeit kein anderes Verfahren in der Lage gewesen wäre, eine derartige Aufgabe zu bewältigen.

So haben die umfangreichen Arbeiten während der Antarktischen Expedition 1938/39 viele neue Erfahrungen gebracht, die bei künftigen Expeditionen verwertet werden können.

Herstellung der endgültigen Karte 1 : 250000 und der Sonderkarten 1 : 50000.

Es war vereinbart, daß nach Fertigstellung der vorläufigen Übersichtskarte die Bearbeitung der endgültigen Karte erfolgen sollte. Für die endgültige Ausmessung werden die Maßstäbe 1 : 250000 vom ganzen Gebiet und 1 : 50000 von besonders interessierenden Geländeteilen vorgeschlagen. Durch den Krieg mußte leider die Weiterarbeit vorübergehend eingestellt werden, so daß heute das endgültige Ergebnis noch nicht vorliegt.

Diese Karten sollen durch Ausmessung im Stereoplanigraphen hergestellt werden, wobei die Unterlagen zunächst durch Aerotriangulation und Bestimmung besonderer Hilfspunkte gewonnen werden sollen. Hierbei besteht die Möglichkeit, gleichzeitig die Flugbeobachtungen zu überprüfen. Ein Teil des Wohlthat-Massivs wurde bereits von Professor v. Gruber, Jena, auf solche Weise ausgemessen, worüber von ihm in Teil II, S. 157ff., berichtet wird.

B. Formen- und gletscherkundliche Auswertung der Lichtbildaufnahmen.

Von R. v. Klebelsberg (Innsbruck).

Hierzu 27 Tafeln

Mit Beiträgen von O. v. Gruber (Jena)

Auf Anregung von Professor Dr. A. Penck wurden die photographischen Aufnahmen der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39, soweit sie Aufragungen über das Inlandeis darstellen, einer besonderen formen- und gletscherkundlichen Auswertung zugeführt. Zu diesem Zwecke übergab mir Kapitän Ritscher eine Auswahl Glanzkopien 18 × 18 cm, welche Inlandeis und Gelände in großer Schärfe wiedergeben[1]) und hervorragend geeignet sind, aufs neue die außerordentlichen Vorteile aufzuzeigen, die die Luftbildaufnahme für eine erste Erforschung weiter, bisher völlig unbekannter Räume auch in formen- und gletscherkundlicher Hinsicht bietet.

Die folgende Auswertung ist auf das gerichtet, was sich mit wenigstens einiger Bestimmtheit den Bildern entnehmen läßt. Sie sieht bewußt von Erörterungen ab, die sich sehr wohl anschließen ließen, aber doch vage bleiben müßten, da ihnen „der Boden unter den Füßen" fehlte — je weniger die erdkundliche Forschung nach wie vor der terrestrischen Untersuchung entbehren kann, um so mehr Fragen müssen offen bleiben. Auch mit dieser Einschränkung aber bieten die Bilder eine Fülle des Bemerkenswerten. Eine erste Auswertung ist in Form von Bildlegenden in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin 1939, Heft 9/10, erfolgt; auf sie wird hier fallweise Bezug genommen.

Die Urheberschaft wichtigster Ergebnisse, über die ich hier berichte, besonders aus dem östlichsten Teil des Expeditionsgebietes (Wohlthat-Massiv), gebührt Professor Dr. O. v. Gruber, Jena. Bei der Ausarbeitung der Karten 1 : 250000 und 1 : 50000 aus diesem Gebiete auf Grund eines viel reicheren Bildmaterials und mit all den Behelfen von „Zeiß-Aerotopograph" gelangen Professor v. Gruber eine Reihe

---

[1]) Die Reproduktionen (Tafeln 1—27) lassen leider schon manche Einzelheiten vermissen.

bedeutsamer Feststellungen, deren in reicher Gletschererfahrung begründeter Deutung ich mich nur anschließen konnte. Es ist zu erwarten, daß die Kenntnis auch für die übrigen Teilgebiete entsprechend bereichert werden wird, wenn für sie ähnliche photogrammetrische Einzelbearbeitungen erfolgen.

Die Darstellung ordnet sich in eine gebietsweise und in eine allgemeingrundsätzliche (S. 127) [144].

I. Gebietsweise Betrachtung.

Das weite Gebirgsland „Neu-Schwabenland", das durch die Flüge der Deutschen Antarktischen Expedition erstmals bekannt und kartographisch festgelegt wurde, gliedert sich (vgl. die Karte) in vier große Teilgebiete. Von Osten nach Westen: 1. das „Wohlthat-Massiv", 2. das in der Längenrichtung beschränktere Gebiet des „Conrad-" und „Kurze-Gebirges", der „Drygalski-Berge" und der „Filchner-Gruppe", 3. das „Mühlig-Hofmann-Gebirge", 4. das in der Längen- und Breitenrichtung besonders ausgedehnte „Ritscher-Land", das durch die „Penck-Mulde", eine breite Einmuldung der Inlandeisoberfläche, in a) östliche und b) westliche Berge geteilt wird. Die ersten drei Gebiete werden von den vorliegenden Photos besser, das Ritscher-Land sporadischer erfaßt.

1. Wohlthat-Massiv.

Tafel 1—8.

Im Bereiche und auch noch im Umkreise des Wohlthat-Massivs ist ein ausgedehntes Berggebiet bis auf verschieden hohe Oberteile unter das Inlandeis getaucht. Die relativen Höhen (über dem Inlandeis) gehen im Bereich der im Nordosten gelegenen Haupterhebungen (Ritscher-Gipfel, 3010 m, Tafel 1) bis an 2300 m (gegenüber den Inlandeislappen der Tafel 1; rückseitig hingegen beträgt die Überhöhung nicht ganz 1000 m), im übrigen bleiben sie meist bei oder unter 1000 m. In den südlichen Randgebieten schauen z. T. nur eben noch Gipfel und isolierte oberste Gratstücke hervor. Die Aufragungen haben großenteils Hochgebirgsform. Das gilt vor allem von den Haupterhebungen, dann von Payer-Gruppe, Todt-Riegel, Petermann-Ketten und A. v. Humboldt-Gebirge, aber auch die kleinen isolierten, eben noch vorschauenden Gipfel und Gratstücke haben z. T. ausgeprägte Hochgebirgsform: auch Hochgebirge ist unter dem Eis begraben. Weiter westlich, bei 11° 30′ O, erstreckt sich Gebirge, das zwar auch steil über das Inlandeis ansteigt,

oberseits aber schon bald zu einer Landschaft von schwachem Relief (Tafel 2, 4) verflacht. Auch bei manchen der kleinen isolierten Aufragungen verbindet sich mit steilem Anstieg oberseitige Verflachung, z. B. bei den „Vorposten" (71° 30′ S, 16° 00′ O).

Die Hochgebirgsformen bestehen in schroffen, scharfen, zackigen Kämmen und Graten, spitzen Gipfeln, die mit steilen, schrofigen Hängen oder mit Wänden teils unmittelbar vom Inlandeise weg, teils über niedrigen, vergleichsweise zahmen Fußhängen und stumpfen Randspornen ansteigen. Die große Gliederung läßt fluviatilerosive Grundanlage erkennen.

Das Flachrelief ist kuppig bewegt, durch seichte Mulden gegliedert, nur randlich ragen z. T. auch hier scharfe, doch nur mäßig hohe Grate und Gipfel auf.

In dem A. v. Humboldt-Gebirge (Tafeln 2, 4, 5) schließen beiderlei Formtypen aneinander an, in der Weise, daß randliche Hochgebirgsgipfel landeinwärts in ein sanfter bewegtes kuppiges Relief übergehen, das an anderen Stellen bis an die Inlandeisoberfläche abdacht bzw. vom Inlandeis übergriffen wird.

Die Einzelformen lassen an schneefreien Stellen (Kuppen, Hängen, Wänden) häufig auf Windwirkung schließen (Tafel 4, 5). Glaziale Erosion, Gletscherschliffe, Rundhöcker glaubt man wohl im ersten Blicke da und dort wahrzunehmen, die nähere Prüfung, das Auftreten ungeschliffener Formen im gleichen Lageverhältnis, weckt aber dann oft wieder Zweifel. Stellenweise sind Andeutungen von Karformen gegeben (Tafel 2). Im Hochgebirge prägt Spaltenfrost das Bild (Tafeln 1, 7); am Fuße, stellenweise auch höher oben in den Felsen, liegen Schutthalden, manche mit Furchen und Rinnen von ausgebrochenem und abgerutschtem Schutt. Wasserrinnsale scheinen nirgends aufzutreten.

Die Inlandeisoberfläche sinkt im Bereich des Gesamtgebietes von etwa 3500 m im Süden allmählich auf wenige hundert Meter ü. d. M. am Nordrand ab. Gebietsweise heben sich ausgedehnte Areale durch dunklere, graue Färbung von der normalen rein weißen ab (Tafel 2). Die Umgrenzung dieser grauen Flächen ist für den Blick aus der Ferne annähernd scharf, der Verlauf der Grenzlinie im einzelnen aber unregelmäßig, zackig, buchtig, fransig, kaum irgendwo für längere Strecke in einheitlichem, scharfem Linienzuge. Mehrere Bilder schienen erkennen zu lassen, als stünden diese Grauflächen im Anschluß an apere Berggebiete und als wäre die Graufärbung demnach wahrscheinlich durch Gesteinsstaub bewirkt, der von Apergebieten her über

das Inlandeis gebreitet wurde — in einer Mehrzahl von Vorkommnissen schien auch die aus den Schneeformen erschlossene östliche bis südöstliche Windrichtung dazu zu stimmen. O. v. Gruber aber kam auf Grund genauer Prüfung der Frage zu dem Ergebnis, daß dies Täuschung ist. Er schreibt: „Die dunkleren Flächen lösen sich beim Übergang zu den hellweißen Flächen in immer kleinere Fleckchen auf, die hellweißen Flächen liegen durchwegs im Windschatten, außerdem an Stellen, an denen der Schnee durch den Wind leicht zusammengeweht werden kann — sie sehen so aus, wie die mit Neuschnee verzuckerte Nordwestseite der Berge." Sicherheit brachte eine Gegenlichtaufnahme mit hellglänzenden, spiegelnden Flecken mitten in den dunkleren Flächen: diese sind „Glasharst", wie er sich nach einer längeren Schönwetterzeit bildet, „durch die glasige Oberfläche dringt diffuses Licht hindurch, die Flächen scheinen in der Folge dunkler, fällt aber die Sonnenstrahlung im richtigen Winkel auf, entsteht Spiegelung" (O. v. Gruber). Von Harstflächen wird der Neuschnee auch leicht abgetrieben.

Eigenvergletscherung. Die Aufragungen sind in südlicheren Gebieten großenteils, besonders höher oben und an den Südseiten, verfirnt, nur evtl. steile Wände, vorragende Kuppen und nordseitige Fußgehänge schneefrei. In nördlicheren Gebieten apern im Sommer innerhalb der allseitigen Inlandeis-Umfassung zusammenhängende Berggebiete großenteils aus (Tafeln 1, 2, 6, 7), und zwar sowohl an Nord-, Nordost- als auch an Südost- und Südhängen. Nordwest- und Westhänge weisen häufig Schneefelder und -schilde auf, sie rühren allem Anschein nach von Schneeansammlungen im Windschatten östlicher bis südöstlicher Winde her. Höher hinauf nimmt die Schnee- und Firnbedeckung sichtlich zu. Es entstehen so Hochgebirgslandschaften von alpinen Kontrasten.

An morphologisch begünstigten Stellen, in hochgelegenen Mulden und Winkeln, wo sich der Schnee sammeln und halten kann, finden sich auch kleine Eigengletscher, z. T. mit zerklüfteten Abflüssen (Tafeln 1, 7). Manche dieser kleinen Gletscher reichen bis ans Inlandeis hinab und verbinden sich mit diesem (Tafel 7), auch mit entgegengesetzt eingreifenden Inlandeislappen (s. u.). Firn- bzw. Schneeschichtung scheint, auch in obersten Lagen der Einzugsgebiete, nicht auf, weder in Spalten noch an den Wänden der Windkehlen.

Am Fuße verschneiter bzw. verfirnter Hänge, auch wenn der Firn heute nicht mehr bis unten reicht, sind stellenweise, z. T. eben noch über dem Rand des Inlandeises, schöne, median vorgebogene Firnhalden-Stirnwälle ausgebildet.

Inlandeislappen. In die Täler und Buchten der aperen Berggebiete greift das Inlandeis mit breiten, flachen Lappen oder Zungen ein. An diese schließen zuletzt in mehreren Fällen (Tafeln 1, 6, 7), der randlichen Begrenzung nach in ganz allmählichem Übergang, weiße Flächen an, so eben, „daß man fast an zugefrorene Seen denken möchte", wie ich zu Tafel 1 schrieb. O. v. Grubers genaue Untersuchung dieser Fälle hat ergeben, daß es wirklich zugefrorene Seen sind, völlig horizontale Flächen (bis 10 qkm) von im wahrsten Sinne grundlegender Bedeutung für die photogrammetrische Auswertung. Auf Bildern, die mir nicht vorlagen, konnte O. v. Gruber erkennen, wie der vom „Zuckerhut" (dem Berg im Hintergrunde der Tafel 1) herabkommende regenerierte Gletscher in den zugefrorenen See hineinfließt, und auch die von mir ungedeutet gebliebene eigentümliche Oberflächenbeschaffenheit des „linken Gletscherfeldes" in Tafel 1 erklärt sich jetzt als der zackige Rand des mit einem Oberflächengefälle von rund 40‰ in den zugefrorenen See einströmenden Gletscherlappens. O. v. Gruber bestimmte die Meereshöhe des Sees zu 655—700 m und bemerkt dazu: „Das Eis löst sich in dem See genau so auf, wie die entsprechenden Gletscher in Sewernaja-Semlja im Matussewitsch-Fjord, die bei der Arktisfahrt des Luftschiffes ‚Graf Zeppelin' aufgenommen und von mir dargestellt worden sind."

Auf Bildern der linken Gletscherzunge (Tafel 1), die mir nicht zur Verfügung standen, links daran anschließend, konnte O. v. Gruber noch eine sehr bemerkenswerte Einzelheit erkennen. „Sie zeigen längs der Mitte des Gletscherrückens eine feine Linie, die man anderswo zunächst für eine Skispur ansprechen könnte. Bei stereoskopischem Anblick und starker Vergrößerung ist deutlich zu erkennen, daß es sich um eine Fuge im Eise handelt, längs der augenscheinliche Differenzialverschiebungen zwischen linkem und rechtem Teil stattfanden. Es ist wohl die Nahtstelle der beiden Inlandeiszungen, die einerseits von Süden über Osten, andererseits von Süden über Westen einschwenkend sich zu der Gletscherzunge verbinden. Die Bilder zeigen parallel zu dieser Naht eine lange Reihe von Moränenblöcken auf dem Eis. An einzelnen dieser Blöcke ist deutlich zu erkennen, wie der Wind um sie herum den Schnee weggeblasen hat — es ist hier also nur eine ganz geringe Neuschneedecke vorhanden."

In anderen Fällen gehören die weißen, scheinbar fast ebenen Endflächen aber doch noch den verflachten Gletscherlappen selbst an. Sie randen völlig scharf gegen aperes, besonders Schuttgelände, im innersten

Winkel. Dem halbkreisförmigen Endbogen mancher Eislappen laufen Schuttwälle entlang, manchmal frontal mehrere neben- und (taleinwärts) übereinander mit steilen Schuttabbrüchen gegen den Rand des Eislappens hin. Stellenweise sind an den Rändern zugefrorene Stauwasserstreifen zu erkennen, am vordersten Ende der rechten großen Gletscherzunge in Tafel 1 auch ein kleiner zugefrorener See als Vergleichsstück im kleinen zu dem großen See vor der linken Gletscherzunge dieses Bildes.

Die Schuttgelände in den innersten gletscherfreien Winkeln sind in manchen Fällen (z. B. in Tafel 1 vor der rechten Gletscherzunge und im Grunde des Talschlusses links oben über dem Rande des zugefrorenen Sees) reichgegliederte Moränenlandschaften mit randparallelen Wällen und Mulden, Kuppen und Gruben, vermutlich mit starker Toteisbeteiligung. O. v. Gruber hält auch die eigentümliche, unruhig gestaltete Schuttoberfläche in der Ecke links vorn auf Tafel 1 für Schutt auf Eis.

In anderen Fällen aber sind die Schuttgelände Bildungen besonderer Art, für deren Deutung O. v. Gruber Anhaltspunkte gewonnen hat. Schon der rund 500 m breite, mit kleinen Schneeflecken marmorierte Schuttboden links der rechten Gletscherzunge in Tafel 1 ist praktisch eben (10% Gefälle); besonders aber fällt das bei viel breiteren solchen Böden in nördlicheren Teilen des Alexander-von-Humboldt-Gebirges auf, „trotz vieler scheinbarer Einbuchtungen sind sie praktisch eben". „Die Ausmessung ergab, daß sich die Böden genau so verhalten, als ob von der Gletscherseite her ein Mörtelbrei in die Täler hineingegossen worden wäre. Landwärts biegt die Oberfläche wie bei Mörtelbrei konvex zu einer unmittelbar am Rande verlaufenden Rinne nieder. Die Tiefe der Rinne konnte an einer Stelle zu etwa 20—30 m gemessen werden. Bei diesen Verhältnissen können die Schuttböden wohl nicht anders denn als Moränenbrei gedeutet werden, der sich, der Schwerkraft folgend, wie eine Teigmasse ausgebreitet hat."

Die Bilder (Tafel 8) aus westlichen Teilen des Humboldt-Gebirges, besonders aber solche aus dem Kurze- (Tafel 9) und Conrad-Gebirge (Tafel 10), ermöglichen eine weitere Beurteilung dieser höchst eigenartigen Moränenbrei-Böden (vgl. S. 136).

Moränenlandschaften und Moränenbrei-Böden zeigen größere ältere Inlandeisausdehnung an.

So sehr sich die Böden im vermutlich relativ ruhigen, windgeschützten Buchtinneren für die Ansammlung von Triebschnee eignen würden, auch sie sind großenteils aper, bis auf Schneeflecken in Vertiefungen.

In den zwei Buchten im Bereiche der Tafel 1 bilden Moränen und eine scharfe, in sanftem Abstieg talein das Buchtinnere ausfahrende Grenze zwischen dunklerem Schuttgehänge oben und hellerem, frischem unten deutlich höhere ältere Gletscherstände ab. Ich habe sie schon in der Legende zu Tafel 1 näher verfolgt. O. v. Gruber hat sie dann auf seiner Karte 1:50000 genau dargestellt. Dabei sind überraschend große Werte für den Höhenabstand über dem heutigen Gletscher- bzw. Seeufer und auch für die relative Höhe der Moränenwälle herausgekommen. Die scharfe Grenze links über der linken Gletscherzunge bzw. über dem sie fortsetzenden zugefrorenen See beginnt nach den Ausmessungen O. v. Grubers bei rund 1040 m ü. d. M. und senkt sich von da allmählich talein, um bei rund 850 m ü. d. M. mit der rechten Ufermoräne des einmal regenerierten Gletschers unter dem „Zuckerhut" zusammenzukommen. Die zu dem gleichen Höchststand gehörige Ufermoräne der rechten Gletscherzunge beginnt an dem sich nach vorne erstreckenden Bergrücken in rund 1400 m und senkt sich von da bis auf etwa 1300 m im Hintergrunde der Bucht. Für den höchsten Wall links über der rechten Gletscherzunge (im Text zu Tafel 1 von mir als Moränenterasse beschrieben) ergab sich dabei ungefähr in der Senkrechten unter dem „Zuckerhut" eine bergseitige Böschungshöhe von 80 m. „Wir haben es also mit einem wahrhaftigen ‚Eisenbahndamm' zu tun", schreibt O. v. Gruber. Talwärts böscht der Wall hier fast ununterbrochen mehr als 300 m tief zu dem fast ebenen Schuttboden (1035 m; s. o.) ab.

Gletscherschliffe sind auf den Bildern nicht sicher zu erkennen, vermutlich ist die Aufnahmeentfernung zu groß.

Auch das schwache Relief auf Tafel 2 (Humboldt-Gebirge) ist für größere Flächen schneefrei, als daß es sich lediglich um Entblößungen durch Wind handeln könnte. An der Nordseite eines niedrigen Kammrückens sind Andeutungen von Karformen zu erkennen; die Rückgehänge der Karmulden sind z. T. noch verfirnt, an einer Stelle ist nahe dem Oberrand die Spur eines Bergschrundes sichtbar; vorn auf den verflachten „Karböden" heben sich schöne prokonvexe Stirnwälle ab — kurz, deutliche Anzeichen dafür, daß auch die Eigenvergletscherung im Schwinden begriffen ist. Die Karähnlichkeit mancher der Nischen kommt auch in steilen Wandstreifen am Oberrande zum Ausdruck, die die Schrägfläche der Nischenmitte in breitem Bogen umsäumen. Auch am Fuße der im übrigen stark verschneiten Hänge im Windschatten ist an einer Stelle unter einem Schneewinkel, noch über dem Inlandeisrand, ein geradezu modellartig schöner, fast halbkreisförmig geschlossener Stirnmoränenwall

sichtbar. Umgekehrt haben Lappen des Inlandeises in solche Buchten landeinwärts konvexe Wallbögen gebaut (Tafel 5).

Am Südwestrand der Weyprecht-Berge kommt fast im Niveau der Oberfläche des Inlandeises flaches, nur leicht bewegtes Felsgelände zum Vorschein. Eine sanfte apere Aufwölbung könnte sehr wohl als großer Rundbuckel gedeutet werden, ein benachbarter Felshöcker aber und ein im Zickzack verlaufender, leicht zugeschärfter niedriger Kammrücken daneben lassen nichts von Gletscherschliff erkennen. Die Ausaperung des großen Rundbuckels dürfte nicht nur durch Verwehung des Schnees bewirkt worden sein.

Eine deutlich vom Gletscher überarbeitete ausgedehnte, völlig apere Felsplatte schaut im Nordwesten des Wohlthat-Massivs bei 70° 40′ S, 11° 40′ O aus dem Inlandeise vor. Auf ihr liegt, außer Berührung mit dem Inlandeis, die Schirmacher-Seengruppe; im Farbfilm wunderbar blau, ganz klar, inmitten rostbraun angewitterten Schiefergesteins mit weißen (Quarz?) Zwischenlagen. Die Seen füllen Felsbecken von verschiedener Form und Größe, manche sind anscheinend seicht, andere tief mit steil abfallenden Wänden, die meisten sicher Gletscherkolke, wozu auch große und kleine Rundhöcker und ganze Rundhöckerlandschaften in der Umgebung passen. Diese im kleinen reichbewegte Seenplatte schaut z. T. eben erst aus dem Inlandeis vor, an anderen Stellen erhebt sie sich mit steilem, wenn schon niedrigem Schrofenabbruch darüber.

Das Inlandeis der Umrandung ist ausgeapert (aperes, blaugrünes Gletschereis) und zeigt stellenweise schöne steilstehende Paralleltextur. Am Stirnrande von Gletscherlappen, die in Buchten des Geländes eingreifen, sieht man trübes Stauwasser und Moränen. Leider konnte ich diese Bilder nur kurz im laufenden Film betrachten, vergrößerte Kopien dürften noch mancherlei bemerkenswerte Einzelheiten feststellen lassen.

Für die Reliefverhältnisse mehrerer Gebirgsteile, die am Südrand des Wohlthat-Massivs zum Vorschein kommen, ist Tafel 3 vom Dallmann-Berg bezeichnend: über niedrigem oder nur mäßig hohem, teils sanftem, teils schrofigem Anstieg ein reichbewegtes Flachrelief mit teils stumpfen, gletscherschliffähnlichen Wölbungen, teils rauhen bis schrofigen Vorragungen von anscheinend gleicher Höhe und Lage. Der Steilabfall außen ist in breite Buchten gegliedert, in die das Inlandeis eingreift. Kurze, scharfe, steilhangige Felsrippen steigen rasch zu flach vorführenden Seitengraten ab, die alsbald untertauchen. Tiefer eingeschnittene Täler scheinen hier vom Inlandeis so hoch angefüllt zu sein, daß eben nur

mehr relativ niedrige Schlußhänge und -wände herausschauen. Stellenweise kommen im Grunde der Buchten eben noch flache Schuttböden zum Vorschein, an die das Inlandeis mit randparallelen Uferlinien und kleinen Wällen grenzt.

Während in südlichen Teilen des Wohlthat-Massivs die Schneebedeckung und Verfirnung der Gebirgsaufragungen auch an Nordseiten bis nahe an den Fuß, d. i. an die Inlandeisoberfläche, hinabreicht und viele der isoliert aufragenden Gipfel und Kammstücke auch an den Nordseiten größtenteils bis auf steilste Wandstellen u. dgl. weiß erscheinen, nur stellenweise Kuppen und Felsflächen freigeweht sind, fällt in einer Berggruppe weit im Süden des Wohlthat-Massivs, bei 72° 05′ S, 11° 40′ O, ein breiter nordseitiger, nur mäßig steiler Hangstreifen durch nahezu völlige Ausaperung auf. Der Streifen reicht von der Inlandeisoberfläche schätzungsweise ein paar hundert Meter hoch hinan und grenzt oben in von Osten nach Westen zunehmender Höhe an flacher werdendes firnbedecktes Gehänge, das zur Gipfelregion überleitet. Auch die Kuppe eines nördlich vorgelagerten, rings vom Inlandeis umschlossenen niedrigen Hügels ist ganz aper. Die Geschlossenheit des aperen Gehänges, sein im engeren Ausschnitt gleichmäßiges Abschließen nach oben hin erweckt zunächst den Eindruck, daß es sich hier nicht um äolische Schneentfernung handelte. An angrenzenden, ähnlich geneigten Westhängen jedoch steigt die Schneebedeckung bis unten, nahe über oder an den Fuß ab. Es scheint sich also bei dem breiten Apergürtel an der Nordseite doch nur um einen Fall besonders starker Schneefreiwehung zu handeln. Die Höhen dieser Berggruppe sind sanft, stumpf oder nur mäßig zugeschärft, man könnte fast von Karlingen sprechen. Schroffe, eindeutige Hochgebirgsformen fehlen — Erfahrungen aus den Alpen mahnen aber zur Vorsicht, daraus schon ohne weiteres auf ehemaliges Überfließen durch das Inlandeis zu schließen.

Diese Berggruppe unterbricht im übrigen die Steilstufe, mit der westlich und östlich davon die Inlandeisoberfläche von rund 3200 m ü. d. M. unter 2800 m abfällt. Die Berggruppe dürfte als Höchstaufragung einem mit der Stufe des Inlandeises etwa Ost-West verlaufenden Höhenrand des Untergrundes angehören, der das Eis staut. Auch noch nahe westlich und östlich der Berggruppe sieht man einzelne kleine, mehr oder weniger verschneite Felsstellen bis an den Oberrand der Eisstufe aufsteigen, während in den Senken dazwischen und in den anschließenden Strecken weiter Ost und West das Eis in sich geschlossen zur tieferen Fläche abböscht. Noch weiter Ost und West wird die Stufe des Inlandeises

niedriger und verliert sie sich nach und nach in ein allmählicher von oben nach unten vermittelndes Gletscherbruchfeld.

Nordwestlich der Berggruppe ist die Oberfläche des Inlandeises weithin in großer Ausdehnung relativ dunkel; die dunkle Fläche zackt weit nach Norden bis Nordwesten aus; der Wind von Süden, der hier ungehindert durch Aufragungen des Untergrundes über die Stufe herabkommt, scheint den Neuschnee fortgeweht zu haben, so daß die tiefere, verharstete Schneeschicht zutage tritt; hier fehlen Felsaufragungen im Einzugsbereiche des Windes, von denen man Gesteinsstaub für die Dunkelfärbung beziehen könnte — eine Bestätigung für O. v. Grubers Deutung (S. 129).

2. Conrad-, Kurze-Gebirge, Drygalski-Berge, Filchner-Gruppe.

Tafeln 9—14, 54.

Am Nord- und Westrand des Conrad- und Kurze-Gebirges findet das eigenartige Verhältnis der breiten flachen, vom Inlandeis freien Schuttböden vor dem Fuße der darüber ansteigenden Berghänge weitere Klärung. Die Böden sind hier flächenmäßig großzügiger, breiter und ausgedehnter entwickelt (Tafeln 8, 9), als Aufschüttungsflächen, unter denen die wahren, felsigen Talgründe in beträchtlichem Flächen- und Tiefenausmaße begraben sind. Die Aufschüttung reicht in vielen Fällen so hoch hinauf, daß die einfassenden Grate nur eben noch als niedrige, zugeschärfte Rippen mit spitzen Gipfelzacken vorschauen (Tafel 9). Ihre Firstlinien schließen landeinwärts in steilem Aufschwunge an Kanten und Ecken des höher aufragenden Hochgebirges an — denkt man sich die Verschüttung weg, so ergibt sich das Bild tief ansetzender, an sich auch hochgebirgiger Seitenkämme, die nun zu mehreren bis vielen annähernd einander parallel in allmählichem Abstieg vorführen und durch zunehmend tiefer eingeschnittene Täler voneinander getrennt werden. Die gleichmäßige Schuttauffüllung der Täler verändert das Bild für flüchtige Übersicht bis fast zu einer Vorlandfläche, aus der nur gerade noch, wie Rippen, die gezackten Oberteile der Kämme vorschauen. Eine wesentlich tiefer greifende orographische Zergliederung wird durch die Aufschüttung maskiert. Immerhin sind der Tiefe der verschütteten Täler und der Höhe der sie einfassenden Kämme dem oberflächlichen Anblick nach ziemlich enge Grenzen gezogen, Aufschüttungs- und Felssohle dürften kaum mehr als ein paar hundert Meter voneinander abstehen.

Die Aufschüttung besteht augenscheinlich wieder aus Schutt, den das Inlandeis angestaut hat. Die Oberfläche ist nach dem Vergleich mit den genau ausgemessenen ähnlichen, nur kleineren Schuttböden in der Humboldt-Kette praktisch eben. Der Schutt war demnach auch hier im Zeitpunkt der Aufschüttung wahrscheinlich in breiig-schlammigem Zustand. Dazu kommt nun aber hier noch deutlicher als z. T. schon im Humboldt-Gebirge eine weithin sichtbare, für den Blick aus der Ferne feine Parallelstreifung entlang alten, dicht einander folgenden Uferlinien (Tafeln 8, 10, 12). Viele der Linien sind als schmale, niedrige Schuttwällchen erkennbar, in den zwischenliegenden parallelen Furchen angesammelter Schnee läßt sie deutlich hervortreten. Einzelne Wällchen und sie begleitende Furchen sind stärker ausgebildet, breiter und höher bzw. tiefer, und kennzeichnen längere Halte des Inlandeisrandes. Es geht daraus hervor, daß der Schutt gleichsam rhythmisch gemäß dem schrittweisen Zurückweichen des Gletscherrandes abgesetzt worden und dann rasch erstarrt ist, so daß die „Linien", das sind die linear verlaufenden Erhabenheiten und Vertiefungen, erhalten bleiben konnten. Auf verhältnismäßig rasche Erstarrung deutet auch schon O. v. Grubers Feststellung der bis 30 m tiefen Randfurche des Moränenbreis — bei längerem Anhalten des breiigen Zustandes wäre wohl ein weitgehender Niveau-Ausgleich eingetreten.

Die Breite der gestreiften Schuttböden zeigt wieder, um wieviel weiter der Gletscherrand früher landeinwärts gereicht hat. Für das Maß des früheren Höherreichens ließen sich hier bisher keine bestimmten Anhaltspunkte gewinnen. Gegen bedeutenderes Höherreichen älterer Inlandeisstände sprechen hier in diesem gegenüber dem Humboldt-Gebirge etwas weiter südlich gelegenen Gebiet die scharfen, zackigen, oft nadelspitzen Felsformen im First der Seitengrate schon in geringen Höhen über dem heutigen Inlandeis. Eine besonders schöne, hohe schlanke Nadel, die von beiden Seiten in Bildern getroffen ist, gibt einen guten Orientierungspunkt. Ich habe sie zuerst (Tafel 13) für eine von beiderseitiger Gletschererosion stehengelassene Restform angesehen; die Bilder der Gegenseite zeigen aber, daß es eine quer durchstreichende Gesteinsplatte in einem Grat ist, an den das Eis nicht höher hinanreichte.

Die spitzen, kantigen Zacken des Gebirges sehen nach dunklem vulkanischen Gestein aus. Ihre steilen Flanken lassen allenthalben starke Windkorrosion erkennen. An den oben beschriebenen Seitengraten ist gleichmäßig steil landeinfallende Schichtung (Tuffe?) erkennbar. Oberste Felspartien der hoch hinan verschütteten Grate setzen zeugenartig gegen

darunter anschließende schuttreiche (aber doch über die Aufschüttungsoberfläche ansteigende) Hänge ab. An einem Nordausläufer des Conrad-Gebirges ragen solche Zeugen block- (haus-) oder zackenförmig scheinbar ganz unvermittelt über eine knapp aus dem Inlandeis vorschauende flache Felsfläche auf (Tafel 10). Prof. Dr. O. Steinböck-Innsbruck zeigte mir zum Vergleich Bilder aus Grönland mit ähnlich unvermittelt absetzenden Zacken, die dort sichtlich selektiv (härtere Absonderungen im Basalt) entstanden sind, z. B. der Ugpadluk (d. h. Holzbein) auf der Halbinsel Nugsuak (Westgrönland).

In den Drygalski-Bergen und der Filchner-Gruppe sind die Unterschiede der Gebirgsform besonders groß.

In der Filchner-Gruppe (einschließlich „Kubus", Tafeln 11, 54) herrschen breitgelagerte, oben z. T. abgeflachte, durch Senken voneinander getrennte firnbedeckte Massen vor, mit mehr oder weniger steilem, meist kaum oder nur schwach gegliedertem Abfall zur Inlandeisoberfläche. Erst nahe über dieser treten, ähnlich wie am Dallmann-Berg (Tafel 3), in der Fortsetzung wenig erhabener, mit dem Steilhang absteigender Felsrippen flach vorführende Seitengrate auf (Tafel 11); sie ragen nur gerade noch mit ihren Ansatzhöhen auf und tauchen dann unter. Zwischen diesen Gratansätzen, auch solchen niedriger Randgruppen, liegen an der Ost- bis Nordostseite der Filchner-Gruppe (Tafel 54) ähnliche Aufschüttungsflächen wie im Kurze- und Conrad-Gebirge mit von Eigengletschern herrührenden prokonvexen Bogenwällen (S. 136). Die Rolle, die sonst die Inlandeisoberfläche spielt, ist hier von der Aufschüttungsfläche übernommen: nur gerade mit obersten Firsten, Schneiden und Gipfelzacken (darunter manch bizarrem schlanken Felsgebilde) ragen einzelne Seitengrate noch über sie auf. In wenig tieferem Niveau greifen in manche der Buchten auch wieder oberseits flache breite Lappen des Inlandeises ein, mit scharfem, leicht vertieftem Rand von den aperen Schutthängen absetzend. Eine Kammsenke, die vom Inlandeis-Überfluß freigeworden ist, zeigt schönen Gletscherschliff (Tafel 54), doch reicht dieser nur wenig über die heutige Inlandeisoberfläche hinauf. Ein lang hingezogener Aufschüttungssaum am Rand der südöstlichen Gruppe der Drygalski-Berge wird gegen das Inlandeis hin von einem weithin geradlinig verlaufenden, an einem Felssporn wurzelnden niederen Uferwall begrenzt, dem streckenweise in beträchtlichem Abstand landwärts ein paralleler zweiter entlang verläuft.

Vereinzelt sind auch von den breiten, hochaufragenden Massen randlich scharfe Gipfelformen abgetrennt, die noch annähernd bis in ihre Höhe

aufragen, besonders z. B. ein messerscharfer, nadelspitzer Riesenzacken (71° 50′ S, 8° 50′ O).

Vorkommnisse dieser Art klären wohl das Verhältnis zu dem völlig verschiedenen Formtypus auf, der im Hauptteile der Drygalski-Berge herrscht: hier ist das Gebirge aufgelöst in ein geradezu märchenhaftes Zackenwerk (Tafel 11, 14), das großenteils unmittelbar von der Inlandeisoberfläche weg hoch ansteigt, ähnlich wie über patagonischen Eisfeldern. Einer der Zacken überragt weit alle anderen, seine Gruppe ist danach ursprünglich die „Matterhorn-Gruppe" genannt worden. Vorgelagerte Felsinselchen zeigen auch hier die ausstrahlenden, im übrigen nur untergetauchten Seitengrate an. Zwischen den Ursprüngen mancher von ihnen lassen sanft landein ansteigende Schneeflächen (im Anschluß an die Inlandeisoberfläche) ähnliche Aufschüttungsböden vermuten, wie sie am Fuße der breiten Massen z. T. eben noch sichtbar sind.

Die Felsen lassen an vielen Stellen Windkorrosion erkennen. Unter dem sonst meistverbreiteten dunklen (basaltischen?) Gestein kommt in der Filchner-Gruppe (Tafel 54) an scharfer Grenze parallel geschichtetes helles, fast weißes Gestein hervor.

3. Mühlig-Hofmann-Gebirge.

Tafeln 14—25.

In dem weiten Bereich des Mühlig-Hofmann-Gebirges ist die Mannigfaltigkeit der Bergformen geringer als in den östlicheren Gebirgen, besonders fehlen ähnlich exzessive Hochgebirgsformen wie dort. In der Mehrzahl der Teilbereiche gibt sich noch deutlich eine ursprünglich flächenhafte Erstreckung der Gebirgshöhen zu erkennen; diese sind zwar im einzelnen in geringerem oder stärkerem Grade zergliedert, der ursprüngliche Zusammenhang zu weit gedehnten, wenig oder nur mäßig bewegten Oberflächen aber ist in viel größerem Ausmaße gewahrt oder wenigstens noch ersichtlich. Die relativen Gebirgshöhen über der Inlandeisoberfläche sind im allgemeinen geringer, die Gebirge zu noch größeren Höhen- und Flächenanteilen untergetaucht. Weitum zerstreute isolierte kleine und kleinste Felsspitzen, die über die Inlandeisfläche aufragen, deuten an, daß sich das Gebirge im Grundriß noch weit über den Bereich der geschlossenen Aufragungen hinaus erstreckt.

Bedeutendere Erhebungen (über 3000 m ü. d. M., jedoch nur rund 1000 m über dem Inlandeis) mit kühnen Hochgebirgsformen sind nur im Nordosten, in der Geßner-Spitze und im Habermehl-Gipfel,

gegeben. Aus ihren mäßig steilen Abhängen treten ähnliche, wenig erhabene Felsrippen wie am Kubus und Dallmann-Berg vor; sie steigen mit dem Hange ab, am Fuße sieht man sie, nahe über dem Inlandeis, eben noch in flacher vorführende Seitengrate übergehen, die alsbald untertauchen. Zwischen ihnen kehren am Fuße der Steilhänge ähnliche flache Schuttböden wieder wie im Wohlthat-Massiv und im Kurze-Gebirge. Sie sind hier zwar noch fast ganz von Firn bedeckt, blicken aber doch stellenweise durch. Besonders schön ist ihre Abgrenzung gegen die im gleichen Niveau anschließende Inlandeisoberfläche ausgeprägt, in Form eines lang hingezogenen, fast gerade verlaufenden schmalen, kleinen Uferwällchens, streckenweise sind es zwei, dessen Schuttfirst eben durch den Schnee vorschaut.

An den steilen Westhängen schroffer östlicher Felsgrate (auf etwa 7° 40′ O) sind schöne Bergschründe lokaler Firnmulden zu sehen (Tafel 14).

Das Gebirge zwischen Geßner-Spitze und Bolle-Berg (Tafel 15) weist mäßig hohe Kämme auf, die in stumpfe oder kaum zugeschärfte Gipfel gegliedert sind. Seicht ausgenommene Mulden erinnern stellenweise entfernt an Karlinge, zufolge des Fehlens eigentlicher Kare spricht man besser von „Stumpflingen". Die Hänge sind geschlossen vergletschert, nur beschränkte Felsrippen, -grate und -buckel aper geweht (dunkles, vermutlich basaltisches Gestein mit windkorrodierter Oberfläche). Stellenweise Einblicke in Spalten der Eigenvergletscherung lassen keinerlei Schichtung erkennen.

Die Buddenbrock-Kette (westlich Geßner-Spitze und Habermehl-Gipfel, Tafel 16) besteht aus steilwandigen, mauerartigen, oberseits aber nur sanft bewegten, im ganzen flach verlaufenden Rücken.

Die Aufragungen am Südrande des Mühlig-Hofmann-Gebirges: Hädrich-Berg (Tafel 17), Kaye-Kamm, Preuschoff-Rücken (Tafel 18), Ruhnke-Berg (Tafel 19), Sauter-Riegel gehören einem und demselben Formtypus an: abgeflachte oder wenigstens stumpfe, breitkuppige Höhen ordnen sich einer ausgedehnten, im ganzen nur wenig bis mäßig über das Inlandeis aufragenden Hochfläche unter. Teils ist diese noch für kleine und große Flächenstücke erhalten oder ihre Reste hängen in lang hingezogenen Wellen noch zusammen, teils sind die stumpfen Kuppen (Tafel 17) und Rücken durch breite, bis nahe über oder an das Inlandeis eingetiefte Senken voneinander getrennt. Flächen, Höhen und Hänge sind großenteils verfirnt-vergletschert, nur zerstreute Felsrippen und Kuppen freigeweht und nur

Steilabfälle für größere Ausdehnung aper. Wo der Abfall sanfter ist, gehen Eigenvergletscherung und Inlandeis allmählich ineinander über; dem Fuße eines Steilabfalles an der Ostseite des Hädrich-Berges zieht an der Grenze beider ein schöner feiner Ufermoränenstreifen entlang, stromabwärts bis über den Bereich der Eigenvergletscherung hinaus. Nach Norden hin werden die aperen Flecken größer und folgen dichter aufeinander.

Am Preuschoff-Rücken (Tafel 18), Ruhnke-Berg (Tafel 19) und Sauter-Riegel, z. T. auch am Hädrich-Berg (Tafel 17) greift das Inlandeis von Süden her auf die flachen, wie gekappten Höhen über, die sich hier z. T. fast Ost-West erstrecken, worauf es über die nordseitigen Steilhänge niederbricht oder abfließt — hier sind Flächen und Aufwölbungen in großem Ausmaße, z. T. quer oder schräg über die Schichtköpfe hinweg, sehr schön gletschergeschliffen.

Ähnliche, nur stärker aufgelöste und isolierte Formen herrschen auch im Bereiche des Bolle-Berges.

Auch auf der Höhe der schneebedeckten Berge bei 72° 45′ S, 2° 20′ O ist die Hochfläche z. T. noch gut zu erkennen, wennschon hier einzelne mäßig schroffe Gipfel mit aperen Gratrippen darüber etwas aufragen; an den Abhängen firnerfüllter Karmulden, dem Nordfuße entlang, erscheint, im toten Winkel sich wieder vereinigender Inlandeis-Abflüsse, ein Schuttboden mit kleinen Wällen an der Grenze gegen die Inlandeisoberfläche.

Die Mayr-Kette (Tafel 20) ist gebietsweise, z. B. im Süden, stärker erhaben und auch stärker zergliedert, die Einordnung in eine weitgespannte alte Hochfläche bleibt aber auch hier deutlich. Südteile des Gebirges sind noch zusammenhängend verfirnt-vergletschert, weiter nördlich apert es auch an sanften Hängen für große Flächen aus, besonders westseitig, wo die Inlandeisoberfläche wesentlich tiefer liegt als ostseitig. Sie greift hier, ähnlich wie im Petermann- und Humboldt-Gebirge, mit breiten, scheinbar fast ebenen weißen Flächen in die Buchten der Gebirgsabdachung ein und setzt scharfrandig vom Fuße der aperen Hänge und innerster, sanft ansteigender, breit aufgeschütteter Sohlenstücke ab. Die Fußgehänge der Seitengrate sind z. T. hoch hinan mit Haldenschutt verkleidet.

Von der Ostseite floß das Eis durch breite, niedrige, glatt ausgeschliffene Kammsenken früher in größerer Ausdehnung als heute und an einer Mehrzahl von Stellen, nach Westen über. An der Speisung der heute noch bestehenden westseitigen Gletscherabflüsse dürfte auch der Wind mit

Triebschnee beteiligt sein, denn manche von ihnen hängen unmittelbar nur mehr ganz seicht und schmal mit dem Inlandeis im Osten zusammen. Auch für die Nährung kleiner karähnlicher Gletscherchen in west- oder nordwestseitigen Buchten und Nischen des sonst aperen Gebirges dürfte äolische Schneezufuhr von Osten, vom Inlandeis herüber, mit maßgebend sein. Diese „Windgletscher" erinnern an solche in Bildern, die mir Prof. Dr. O. Steinböck-Innsbruck von der Nordseite des Scoresby-Sunds (nahe dessen Ausgang) in Ostgrönland zeigte.

Besonders gut erhalten ist das Flachrelief auf der Loesener-Platte. Das ist wirklich eine noch großenteils zusammenhängende, in flachen Wölbungen bewegte Felsplatte, die westwärts sanft zu einem leicht zugeschärften Kammrand (Tafel 21) ansteigt, größtenteils verfirnt-vergletschert und von Süden her teilweise, früher in größerem Ausmaße, vom Inlandeis überflossen (Gletscherschliffflächen).

Nördlich von Loesener-Platte und Gablenz-Rücken tauchen die Enden solcher, an sich Hochgebirgs-Grate, manche sägezahnartig zerschlissen, andere einseitig stumpf, isoliert aus dem Inlandeise auf; dem Fuße ihrer steilen Felswände ziehen, noch auf dem Inlandeis, Schuttstreifen entlang.

Ähnliche, aber stärker eingekerbte, z. T. in spitze, mäßig hohe Zacken gegliederte Felsgrate (Tafel 24) mit noch erkennbarem einheitlichen oberen Denudationsniveau strahlen von den Gruber-Bergen nach Nordwesten aus, um schließlich auch unterzutauchen (ähnlich wie auf Tafel 23).

Die Bundermann-Ketten (Tafeln 22, 23) beginnen im Süden — nach dem Blick weit von Nordosten her — mit allmählich über das Inlandeis ansteigenden, mäßig bewegten, bis auf steile Seitenwände geschlossen verfirnten Bergzügen, die nordwärts zunehmend über das Inlandeis ansteigen, in der absoluten Höhe aber für den Blick aus der Ferne großenteils auffallend beständig bleiben. Wohl sind da und dort Gipfel von etwas schärferer Hochgebirgsform herausgeschnitten, auch sie aber ordnen sich zur Mehrzahl den annähernd gleichmäßigen Kammlinien unter. Nach Norden laufen die Bundermann-Ketten in z. T. zackige Grate aus (Tafeln 22, 23).

Steil abbrechende niedrige Felsvorragungen (Tafel 25) westlich der Bundermann-Ketten, bei 2° 30′ bis 2° 00′ O (auf etwa 71° 45′ S) werden oberseits durch eine alte Abtragungsfläche flach gekappt. Es sind die Oberteile von Gebirgsketten, deren Fortsetzungen unter dem Inlandeis liegen; sie sind für die nördliche Lage noch relativ stark eigen-

vergletschert und verfirnt. Die Abtragungsoberfläche ist streckenweise auf der Höhe der Kämme noch gut erhalten, fast abrasionsartig flach, in vorderen Teilen hingegen hat die Erosion schon darunter eingegriffen, schroffe Grate und Zacken mit bizarren, z. T. zeugenartigen Formen gestaltet bzw. abgelöst. In Buchten des Kammverlaufs liegen wieder breite, leicht gewellte Schuttböden, z. T. ausgeapert, z. T. schneebedeckt; feine Schuttlinien, die schräg durchziehen, ermöglichen die Abgrenzung gegen die im Bilde gleich aussehenden Einstülpungen der Inlandeisoberfläche. Schründe und Anbrüche der z. T. dicken Hang- und Plateauvergletscherung lassen nichts von Schichtung erkennen.

4. Ritscher-Land.

Tafeln 26, 27.

a) Die Berge östlich der Penck-Mulde.

Die Neumayer-Steilwand (Tafel 26) entspricht dem nach Norden bis Nordosten gekehrten langgestreckten Abbruch eines Plateaus (Plateaurestes), dessen Rand z. T. mit breiten Flächenstücken unter der von Süden darübergebreiteten Inlandeisdecke zum Vorschein kommt. Nur vereinzelt sind isoliert aufragende Felszacken davon abgetrennt. Streckenweise geht der Abbruch in mäßiger geneigtes Gehänge über, hier ist der Rand zugleich niedriger und fließt das Eis zusammenhängend, nur zerklüftet, darüber ab. Die Flächenstücke über dem freien Plateauabbruch weisen, obwohl nur knapp über das Inlandeis erhaben, keine sehr ausgeprägten Gletscherschliffe auf — die Mächtigkeit des darüber hinweggegangenen Eises scheint nicht bedeutend gewesen zu sein. Am Fuße der Steilwände liegen stellenweise Schuttansammlungen auf dem Inlandeis. Plateau und Plateauabbruch sind sichtlich alte, präglaziale Formen.

Auch in den Herrmann-Bergen ist ein ähnlicher Steilabfall einer ausgedehnten Felsplatte gegeben, die für beträchtliche Strecke vom Eise nicht mehr überflossen wird und frei, mit flachem Schuttfuß, zutage tritt, während über die erniedrigte Fortsetzung das Eis in breiter Fläche fast unmerklich hinweggreift. Daneben aber herrscht hier schon stärkere Gliederung in teils stumpfe Kämme, teils zackige Grate, auf deren Höhen nur vereinzelt noch Flächenreste vorhanden sind. Im Umkreis ragen aus der Inlandeisfläche inselartig, weit zerstreut, die obersten Spitzen unter dem Eis begrabenen Hochgebirges hervor. Schon am Gockel-Kamm sind die vorragenden Felsgrate auffällig stark schneefrei.

Die nördlich folgenden Barkley-Berge sind mäßig hohes Hochgebirge. Inlandeisdurchströmte Senken gliedern es in vier selbständige

Gruppen, von denen die beiden mittleren höher aufragen und steilere, schroffere Formen haben als die beiden randlichen. Im weiten Umkreise schauen wieder isolierte Hochgebirgsgipfel und -grate aus dem Inlandeise vor, sie zeugen von der weiten Ausdehnung des unter dem Eise begrabenen Gebirges. Vereinzelte ganz niedrige, eben noch vorragende flachgewölbte Felsschwellen lassen Gletscherschliff erkennen.

Flach oder nur in mäßigem Anstieg verlaufende Stücke scharfer oder wenigstens zugeschärfter, im Kleinen zackiger Hochgebirgskämme, die isoliert über das Inlandeis aufragen, sind auch Hedden-, Brandt- und Bruns-Berge. Sie sind wenigstens einseitig auch an Steilhängeu stark eigenvergletschert.

Die Spaltenwände im großen Gletscherbruch der Penck-Mulde, mit dem hier das Inlandeis — viel weiter südlich als im Osten — von 3500 auf 2800 m ü. d. M. abfällt, lassen trotz stellenweise guten Einblicks nirgends eindeutige Schichtung wahrnehmen.

b) Die Berge westlich der Penck-Mulde.

Amelang-Platte, Uhlig-Gipfel und Röbke-Berg sind vorwiegend einseitige Felsvorragungen, auf deren mehr oder weniger flach verlaufende Höhe von Süden her das Inlandeis über- oder wenigstens hinangreift. Die freie Felsseite ist steil und schrofig.

Der Spieß-Gipfel und die Berge zwischen ihm und dem Schubert-Gipfel ragen allseitig mit zugeschärften Kammstücken über das Inlandeis auf.

Der Schubert-Gipfel und mehrere seiner Nachbarhöhen sind niedrige, steilwandige, tafelbergähnliche (flache Oberseite annähernd parallel der Schichtung) Aufragungen, die aus einem weiträumigen Schichtplateau herausgeschnitten scheinen. Sie tragen kleine Plateaugletscher. Die nördlich folgenden Seilkopf-Berge sind unregelmäßig geformte, niedrige Erhebungen, die weit zerstreut dem Eise entragen. Sie tragen zwar keine so schönen Plattformen mehr, sind aber auch zur Mehrzahl oberseits abgeflacht, im übrigen leicht zugeschärfte Kammstücke mit niedrigen Gipfeln und dürften, wenigstens zum Teil, Erosionsreste ähnlichen Ursprungs sein. (Tafel 55).

In dem weiten Raume nördlich und nordwestlich der Regula-Kette schauen ungezählte spitze Berggipfel, kürzere und längere Gratstücke rundum isoliert über das Inlandeis auf (Tafel 27). Die meisten haben ausgeprägte Hochgebirgsform, mit steilen schrofigen Hängen, vereinzelt sind oberseits flache Kamm- und Plateaustücke darunter. Im allgemeinen

ist die relative Höhe gering, manche in der Ferne sichtbare schlanke, spitze Felspyramide aber erreicht respektable Höhe. Vorderste (nördlichste) z. T. scharfzackige solche Felsaufragungen sind die „Stein-Kuppen" und die zwei einsam, wie künstlich gesetzte Steinpyramiden, aus der weiten weißen Fläche aufragenden dunklen Felshöcker Passat und Boreas, der eine steil kegelförmig, der andere niedriger, stumpfer, aber auch schrofig. Mit am eindrucksvollsten und für größte Reichweite wird deutlich, welch ausgedehntes Hochgebirgsgebiet hier bis auf seine obersten Spitzen und Kammstücke unter dem Inlandeis begraben ist, dessen Oberfläche hier, bei 71° S, vergleichsweise noch außerordentlich hoch (bei 1400 m) liegt.

II. Allgemeine Ergebnisse.

1. Das Relief.

Der Felsgrund, auf dem das Antarktische Inlandeis in Neu-Schwabenland liegt, ist gebirgig. Das Gebirge ragt teils in zusammenhängenden Gruppen und Ketten, teils in isolierten Spitzen und Kuppen über das Inlandeis auf. Ein durchaus anhaltendes orographisches Streichen ist nicht erkennbar; großenteils aber herrscht, sowohl dem Verlaufe von Bergketten als auch den Inlandeisstraßen nach annähernd meridionales Streichen vor; nur vereinzelt und minder deutlich scheint auch mehr latidudinales Streichen auf. In mehreren Bereichen lassen die Aufragungen ein eindeutiges Streichen nicht erkennen. An mehreren Stellen ist im (meridionalen) Streichen steile Aufrichtung der Schichten zu erkennen, die allem Anschein nach mit intensiver Faltung zusammenhängt, vereinzelt sind auch entlangstreichende, spitzwinklig zur Schichtung einfallende Störungsflächen wahrnehmbar. O. v. Gruber hat in seine Karten 1 : 250000 und 1 : 50000 wichtigste feststellbare Strukturrichtungen eingetragen. Zwischenflächen, für die innerhalb des Gesamtgebirges Aufragungen über das Inlandeis fehlen, bleiben meist unter 50 km Breite; unter dem Inlandeis verringert sich der Abstand wahrscheinlich noch wesentlich, so daß für Verebnungen größeren Stils innerhalb des Gesamtgebirges kaum Platz bleibt.

Über die Gesteine, welche das Gebirge aufbauen, läßt sich aus den Bildern wenig Verbindliches entnehmen. Sehr verbreitet sind dunkle, vermutlich basaltische Felsarten, Laven mit muschelig-schaliger oder auch knolliger Anwitterungsfläche, stellenweise, der gleichmäßigen

Schichtung nach, auch Tuffe. In der schon von Herrmann abgebildeten (Tafel 54) Filchner-Gruppe liegen diese dunklen Gesteine im Scheitel eines breiten Sattelgewölbes an scharfer, mäßig geneigter Grenzfläche einer mächtigen Folge heller, fast weißer, parallel textierter Gesteine (Granitgneis?) auf. An westlichen Seitengraten der Mayr-Kette stehen steilgestellte gefältelte Schichten an, die durch ihre Wechsellagerung von hell und dunkel an Mergelkomplexe erinnern.

Konkrete Anhaltspunkte haben lediglich die Steinchen aus dem Mageninhalt der Pinguine geliefert, die R. Gädeke untersucht hat (Z. d. G. f. Erdkunde, Berlin 1939, S. 362; Basalte, Granite, Quarzite). Vgl. auch Teil IV, Geographische Beobachtungen.

Das Gebirgsrelief ist von reichverzweigtem, vorglazialem, fluviatil-erosivem Grundriß. Die Höhenentwicklung ist sehr bedeutend, sie geht allein schon über dem Inlandeis bis über 1000 m. Die Aufragungen sind grundsätzlich unabhängig vom inneren Bau.

Die Formen der Aufragungen sind verschieden. Großenteils herrscht Hochgebirgscharakter, daneben sind Flachreliefs sehr verbreitet, häufig treten auch vermittelnde Typen, „Stumpflinge", auf.

Die Hochgebirgsformen halten sich zwar meist in gemäßigten Graden (zugeschärfte Kammfirste, zackige Grate, schrofige Hänge), gehen gebietsweise, besonders in einzelnen Gruppen des Ostens (östlich 6° O), aber auch bis zu steil und hoch aufragenden, ja geradezu kühnen Gipfelzacken. Am stärksten ausgeprägt sind Hochgebirgsformen in den Drygalski-Bergen (Tafeln 11, 14), wo ein Abschnitt des Gebirges für den Blick aus der Ferne in z. T. fast senkrechte, nadelspitze, hochaufsteigende Felszacken nach patagonischem Muster aufgelöst erscheint; der höchste, alle anderen weit überragende Zacken ist von der Expedition zutreffend dem Matterhorn verglichen worden.

Die Hochgebirgsformen kommen fast allgemein, jedenfalls in sehr vielen Fällen, schon als solche aus dem Inlandeis heraus zum Vorschein. Aufragungen, die sozusagen eben erst auftauchen, sind schon typisch spitz zugeschärft, kantig, schrofig. Die Hochgebirgsform steht also nicht, jedenfalls nicht allgemein und grundsätzlich, in ursächlicher Beziehung zur rezenten Inlandeisoberfläche und die Inlandeisbedeckung oder -umhüllung hat, soweit die Felsen bisher frei geworden sind, nur in geringem Grade und Ausmaße (Gletscherschliffe; s. u.) formend gewirkt. An und nahe unter der heutigen Obergrenze des Inlandeises waren demnach nicht allgemein Gletschermächtigkeiten gegeben, die für stärkere Formwirkung ausgereicht hätten, oder, anders ausgedrückt, die bereits

aufgetauchten oder eben auftauchenden Felsstellen liegen noch beträchtlich über jenem tieferen Gletschergrunde, für den allgemein stärkere glaziale Formung anzunehmen ist. Anderseits bleibt die Möglichkeit, daß die erste Prägung der Hochgebirgsformen über einer früheren tieferen Inlandeisoberfläche erfolgt ist.

Flachreliefs finden sich verschieden hoch über der Inlandeisoberfläche, auch in Höhen, für die der Gedanke an glaziales Niederschleifen völlig ausscheidet. Sie sind also unabhängig vom Inlandeis. Sie liegen auf steil abfallenden Erhebungen, unabhängig vom inneren Bau; nur ganz im Westen, am Schubert-Gipfel und in seiner Umgebung, gibt es auch Tafelberge (abgeflachte Oberseite annähernd parallel der Schichtenlage), sonst schneidet die flache Oberseite Schichten und Klüfte, soweit nur solche erkennbar sind. Die Flachreliefs stellen demnach Reste alter Abtragungs- bis Einebnungsflächen — einzelne Vorkommnisse (Tafel 25) erinnern an Abrasionsflächen — vor, die hoch über ihre Erosionsbasis gehoben und in der Folge zerstückelt worden sind — was alles natürlich vor der Bedeckung mit dem Inlandeise geschehen sein muß. Schönste Beispiele von Flachreliefs geben Preuschoff-Rücken und Ruhnke-Berg (Tafeln 18, 19) und die Loesener-Platte, alle im Mühlig-Hofmann-Gebirge.

Mit Besonderheiten des Hebungsvorganges dürfte das verhältnismäßig tiefe Ansetzen der Seitengrate zusammenhängen, wie es besonders am Dallmann-Berg (Tafel 3) und Kubus (Tafel 11), aber auch im Conrad- und Kurze-Gebirge auffällt: der steile oberste Abfall der Berge ist häufig noch fast gar nicht oder nur durch wenig vortretende, ähnlich steil absteigende Rippen gegliedert, erst in einem viel tieferen Niveau schließen daran, ziemlich unvermittelt, flach vorführende oder wenigstens ungleich langsamer absteigende Seitengrate an.

Mehrfach, besonders z. B. im Kurze- und Conrad-Gebirge, begegnen uns in den Bildern „Zeugen"-Formen: über eine, wenigstens für kurze Erstreckung annähernd gleichmäßig abgetragene Fläche ragen unvermittelt, scharf absetzend, scheinbar unmotivierte, fremdartige Felsklötze und -zacken auf. Ausreichende Anhaltspunkte dafür jedoch, daß es sich um eine niveaumäßig fixierte, für größere Erstreckung ausgebildete Formengrenze im Sinne eines morphologischen Stockwerks handelte, sind nicht zu ersehen. Manchmal sind Lage und Formverhältnisse so, daß die Formengrenze der Schliffgrenze eines Eigengletschers entsprechen könnte (z. B. an einer Stelle im Wohlthat-Massiv, bei 71° 18′ S, 13° 46′ O) der Vergleich bleibt aber unsicher.

Die „Stumpflinge" sind breite, stumpfe Kammrücken und Kuppen ohne größere Abflachung auf den Höhen, aber auch ohne stärkere oder allgemeine Zuschärfung, mit mäßig steilen, meist verfirnten oder vergletscherten Hängen; seichte Einmuldungen und Buchten an ihnen erinnern bisweilen entfernt an alpine Karlinge, bei dem Fehlen eigentlicher Kare aber sind sie doch besser als „Stumpflinge" zu bezeichnen (Beispiel: Mühlig-Hofmann-Gebirge, Tafel 15). Vermutlich spielt dabei die Gesteinsbeschaffenheit maßgebend mit, es dürften ihnen mürbere, leichter verwitternde und abbröckelnde Gesteine zugrunde liegen.

Mancherlei Anhaltspunkte sprechen dafür, daß zwischen den drei Formtypen wenigstens fallweise entwicklungsgeschichtliche Zusammenhänge bestehen. Besonders deuten Vorkommnisse randlich von Plateaubergen abgetrennter nadelspitzer Gipfelzacken und die Ähnlichkeit der Gipfelhöhen untereinander und mit der der Plateauberge sowie der gleichmäßige Höhenverlauf benachbarter Ketten darauf hin, daß Hochgebirgsformen und Stumpflinge, wenigstens z. T., das Ergebnis der Ab- und Auflösung von Plateaubergen sind, und zwar je nach Maßgabe der Gesteinsbeschaffenheit.

Wenn auch die grundsätzlichen Formen der Aufragungen schon unter der Inlandeisoberfläche bestehen, entwickeln sie sich über ihr doch weiter. Das Klima, besonders Wind und Spaltenfrost, wirken verschärfend auf die Hochgebirgsformen, zerstörend, ablösend auf Plateauberge.

Die Wirkung des Spaltenfrostes und der Temperaturschwankungen tritt allenthalben in Erscheinung, sowohl in der Schroffheit, Zackigkeit der nach Absprengung, Absplitterung oberflächlicher Teile zurückgebliebenen Felsformen als auch in dem zu Halden und Schuttfüßen angesammelten Schutt.

Allenthalben, wo apere Felsen sind, ist auch die Windwirkung zu erkennen. Besonders Felshänge aus dem dunklen, vermutlich basaltischen Gestein, tragen oft Windkorrosion zur Schau. Im einzelnen ist oft zwischen den Wirkungen von Wind einerseits, Spaltenfrost, Temperaturschwankungen anderseits so wenig scharf zu trennen, wie sehr beiderlei Kräfte zusammenwirken.

Glazialerosive Formung ist, wie z. T. schon oben (S. 128) dargelegt, nur in beschränktem Ausmaße feststellbar. Gletscherschliffe des Inlandeises sind eindeutig nur in Lagen nächst über der heutigen Inlandeisoberfläche dort gegeben, wo das Eis bei seinem früheren, höheren Stand über Felsschwellen, Kammsenken, Plateaus u. dgl. hinweggeflossen ist. Solche Stellen scheinen besonders schön in den

Bildern (18, 19) aus der Umgebung des Ruhnke-Berges, vom Preuschoff-Rücken (Tafel 19) und aus der Mayr-Kette (Tafel 20) auf. Überall aber reichen diese Schliffe, soweit sie verläßlich als solche gelten können, nur mäßig, höchstens um Beträge von etwa 100—200 m über die heutige Inlandeisoberfläche hinauf. Vieles, was man im einzelnen Bild auf den ersten Blick sonst noch als Gletscherschliff ansprechen möchte, wird in dieser Deutung bei genauerem Nachsehen und beim Vergleich mit einer Mehrzahl von Bildern fraglich. Nur an wenigen Stellen sind eindeutige, vom Inlandeis geprägte Rundhöcker und Rundhöckerlandschaften wahrnehmbar, die schönsten und großzügigsten, mit kleinen und großen Kolken, Fels- und Seebecken, auf der nur erst mäßig aus dem Eise getauchten Felsplatte der Schirmacher-Seen (S. 133).

Glazialerosive Formung durch Eigenvergletscherung ist vielleicht da und dort durch Andeutungen karähnlicher Merkmale gegeben, seichter Gehängemulden mit steilem Wandsaum in der oberen Umrandung (längs angenommener Bergschründe), eigentliche Kare aber fehlen, wie schon erwähnt, und nur in diesem ganz beschränkten Sinne konnte oben von Erinnerungen an Karlinge gesprochen werden. Erst recht scheinen nirgends sichere Trogformen auf. Stumpfe, gerundete Bergkuppen, wie sie in den Alpen und in anderen Gebirgen früher oft ohne weiteres auf ehemalige Vergletscherung bezogen worden sind, gibt es auch hier zahlreich, die Zurückhaltung, die man gegenüber solch voreiliger Deutung in den Alpen gelernt hat, ist mangels bestimmterer Anhaltspunkte auch hier großenteils am Platze. Auch der Nachweis von Schliffgrenzen, die höheren, älteren Gletscherständen entsprächen, gelingt nicht befriedigend

Glaziale Aufschüttungsformen, Moränenlandschaften, Uferwälle früherer höherer Stände des Inlandeises, Stirnwälle kleiner karähnlicher Eigengletscher (vgl. S. 132), Firnhalden-Stirnwälle sind an zahlreichen Stellen vorhanden. Ihre Höhenentwicklung ist fallweise sehr bedeutend; für den Uferwall eines höchsten Gletscherstandes im Wohlthat-Massiv (Tafel 1 z. B.) gibt O. v. Gruber eine bergwärtige Böschung von 80 m Höhe an (S. 132). Zu den glazialen Formen in diesem Sinne sind auch die ausgedehnten Aufschüttungsböden, z. T. mit Uferlinien, zu rechnen, die sich in Gebirgsbuchten zwischen Felsfuß und eingestülpte Inlandeislappen schalten (vgl. S. 131).

Nirgends sind in größerem Ausmaße frische Spuren fließenden Wassers zu sehen, auch an den Schutthalden nicht, die stellenweise

hoch hinan und weit entlang ziehen. Die Furchen, Rinnen, die hier bisweilen auftreten, sehen mehr nach Steinschlagrinnen, Rutschbahnen aus. Eine Ausnahme stellen Rinnsale kleinsten Ausmaßes dar, die, zu vielen dicht nebeneinander, in den Fallinien leicht geschlängelt, eine steile, anscheinend feuchte Schuttböschung (vielleicht auftauender Frostboden) über dem Inlandeisrande an der Westseite der Mayr-Kette furchen.

2. Das Inlandeis und die Verhältnisse an seinem Rand.

Das Inlandeis wird, wie schon in Teil I, S. 91, Kapitän Ritscher ausgeführt hat, durch die Gebirgsaufragungen zurückgestaut. Seine Oberfläche liegt an deren Südrand bei rund 3000 m. Im Gebirgsbereiche selbst fällt es rascher ab als südlich und nördlich davon. In den Abfall sind zwar stellenweise Stufen und Brüche geschaltet, aber nur solche von mäßiger Intensität und Ausdehnung, im ganzen vollzieht sich der Übergang aus dem Bereiche südlich des Gebirges in den nördlich davon doch so allmählich und allgemein, in so breiten Flächen und, mit Bezug auf die Aufragungen, in so hoher Oberflächenlage, daß es nicht in Frage kommt, Inlandeis und Vorlandvergletscherung zu trennen; der Charakter einer gemeinsamen, einheitlichen Inlandeisdecke herrscht durchaus vor; selbst im Bereiche der Haupterhebungen (Wohlthat-Massiv, Mühlig-Hofmann-Gebirge) kann man nur allenfalls gebietsweise von einem „Eisstromnetz“ sprechen, sonst wäre auch diese Bezeichnung unangebracht, so hoch hinauf sind die Berge überflutet, so insulär und flächenmäßig untergeordnet ragen diese darüber vor.

Von dem allgemeinen Zustand der Inlandeisoberfläche, ihrer Gliederung, ihren Höhen- und Neigungsverhältnissen und von den Beziehungen des Inlandeises zum Schelfeis ist schon in den Expeditionsberichten die Rede. Die scheinbare Dunkelfärbung weiter Flächen beruht, wie S. 128 ausgeführt, auf Verharstung.

Wie allgemein auf Inlandeis weit innerhalb der Stirnränder kommt auch hier bis gegen den Nordrand der Gebirge hin nirgends „aperes Gletschereis“ zutage, alles an der Oberfläche ist weißer Firn und Schnee. Und wo immer man in Spalten und Brüchen Einblick in den Aufbau wenigstens oberster Teile gewinnt: großzügige, durchgehende Schichtung, die auch auf die gegebene Entfernung sichtbar wäre, fehlt. Sie fehlt nicht nur in oberflächennahen Teilen des Inlandeises, sondern auch der Eigenvergletscherung (S. 129). Staublagen, Schmutzbänder u. dgl.

lassen sich nicht wahrnehmen. Erst am Nordrande der Gebirge, besonders z. B. in der Umrandung der Schirmacher-Seengruppe (S. 133) tritt aperes Gletschereis mit steilstehender Paralleltextur in Erscheinung.

Die Spalten, vorwiegend Querspalten im Bereiche rascheren Abfalls, setzen sich an der Oberfläche meist nicht bis zum vollen Klaffen durch, sie werden häufig von den Kielleisten der Sastrugi so gekreuzt, daß eigenartige rautenförmige Oberflächenzeichnungen zustande kommen.

Auf dem Inlandeisstrome, der westlich des Humboldt-Gebirges (Wohlthat-Massiv) abfließt, tritt streckenweise eine kräftige oberflächliche Längsrippung auf. Die Rippen verlaufen gleichmäßig stromparallel und wie der Strom S-förmig geschwungen und sind stark erhaben, so daß sie auch auf die weite Entfernung parallelen Längswellen gleichen; ihre Ostseite ist hell, weiß, die Westseite wirkt dunkler, grau, wobei nach der sonstigen Lichtverteilung des Bildes unwahrscheinlich ist, daß es sich nur um Schattenwirkungen handelte; in den ostkonvexen Bögen verbreitert sich und verflacht anscheinend die graue Westseite.

Auffällige Gestaltungen des Inlandeis-Randes sind breite, oberseits fast flache Lappen, mit denen das Inlandeis in apere Buchten des Gebirges eingreift (vgl. besonders Tafeln 1, 7). An manche dieser Lappen schließen taleinwärts innerhalb gleichmäßig fortlaufender Randkonturen völlig ebene Flächen, zugefrorene Seen an, mit deren Wassereisdecke sich das Gletschereis bisweilen zackig verzahnt, während es in anderen Fällen mit einem leicht vertieften Saum dagegen absetzt. Eine größte ausgemessene Seefläche im Tale nördlich des „Zuckerhut“ (Wohlthat-Massiv) mißt 10 qkm und liegt 655 m ü. d. M.

Der Rand der flachen Gletscherlappen wird häufig von einem Schuttwall begleitet, dem bisweilen in kleinerem oder größerem Abstande streckenweise noch ein zweiter parallel zieht. Diese Schuttwälle oder ihre wenigstens z. T. durch den Schnee schauenden Firstlinien ermöglichen häufig auch dann die Grenze des Inlandeises zu ziehen, wenn seine Oberfläche sonst unmerklich in bodenständige Schneeflächen übergeht, die Bucht nicht aper ist.

Aber auch sonst, ohne Seen, reichen die Randlappen des Inlandeises oft nicht bis in das Innerste der Buchten hinein, sondern lassen inzwischen noch einen beträchtlichen Raum frei. Dieser Raum wird von Aufschüttungen eingenommen, die die beiderseitigen Buchthänge für oft große Breite voneinander trennen und sich an den Seitenrändern der Eislappen bisweilen noch ein Stück weit talaus fortsetzen.

Die Aufschüttungen sind von verschiedener Art. Häufig sind es wohl ausgeprägte Moränenlandschaften mit typischem Moränenrelief (Wälle, Kuppen, Mulden, Gruben, in z. T. randparalleler Anordnung), in anderen Fällen fast ebene Schuttböden, häufig mit auffallender Streifung parallel zum Eisrand. Die Ebenheit geht für große Flächen so weit, daß man sich den Moränenschutt gleichsam als Brei abgesetzt denken muß; am Außenrand biegt seine Oberfläche bisweilen konvex zu einer entlangziehenden, bis 30 m tiefen Randfurche nieder. Die Streifen (vgl. besonders die Tafeln 8, 10, 12, 13) bilden wohl als eine Art Uferlinien die jeweiligen Eisränder ab. Sie sind Miniaturwellen und treten als solche besonders deutlich hervor, wenn sich in den Wellentälchen Schnee angesammelt hat. Stellenweise (Tafel 10) stoßen von einem besser ausgebildeten inneren, eisnäheren Uferliniensystem, das genauer dem heutigen Inlandeisrand parallel verläuft, landwärts unter spitzem bis auffällig großem (50, 60, 70°) Winkel Ansätze anderer, an sich gleicher oder ähnlicher Liniensysteme ab; auch sie erweisen sich durch Schneerückstände als kleine untereinander parallele Wällchen und Furchen. Die Nachprüfung geeigneter Stellen ergab, daß es wahrscheinlich die Uferlinien eines älteren, größeren, etwas höher reichenden Eisstandes sind, der der Geländeform entsprechend abweichend vom heutigen verlief, beispielsweise stärker landeinwärts biegend eine seichte Bucht ausfuhr, seitwärts deren die älteren, schwächer ausgeprägten Uferlinien dann wieder den jüngeren, frischeren, sichtlich übergeordneten Uferlinien parallel biegen, die in gestreckterem Verlaufe innerhalb entlangziehen.

Uferlinien und „Randfurche" können wohl nur dank baldigen Erstarrens des Moränenbreis in dieser Schärfe und Ausdehnung erhalten geblieben sein.

Soweit die Streifung mit den Uferlinien reicht, so weit ist die Schuttoberfläche im ganzen glatter, gleichmäßiger. Weiter buchteinwärts schließt bisweilen kuppig-grubiges Moränenrelief an. An der Grenze beider Formtypen verlaufen häufig Ufermoränenwälle — mit ihnen schließt das Streifenwerk der Uferlinien unvermittelt ab. In anderen Fällen reicht der flache Schuttboden bis an den Fuß der Buchthänge und setzt hier mit der „Randfurche" scharf ab, Schneesäume in ihr verschärfen das Bild der Grenze noch.

Die Aufschüttungsmächtigkeit = Verschüttungstiefe ist nach der oberflächlichen Breite der Moränenlandschaften und Schuttböden bedeutend. Bis in ähnliches Niveau wie nebenan unter dem Inlandeis sind die

Talhänge unter dem Schutt begraben. Der Schutt selbst dürfte größerenteils von dem Inlandeis herbeigeschafft worden sein, nur zum kleineren Teil aus dem eigenen Einzugsbereiche der Buchten stammen.

Moränenlandschaften und Schuttböden zeigen eindrucksvoll die größere Flächenausdehnung an, die das Inlandeis früher hier hatte. Die Höhe, bis zu der es damals reichte, wird in Buchten am Nordrande des Wohlthat-Massivs durch das Ansteigen der Ufermarken, Moränenwälle und -terrassen an den Buchthängen deutlich gemacht. Streckenweise ist es auch nur eine scharfe Grenze zwischen hellem, frischem Schutt unten und dunklerem oben. In einem Falle konnte O. v. Gruber hier Überhöhungen des alten Gletscherstandes über dem heutigen bis zu 400 m messen. In den übrigen Gebieten sind Anhaltspunkte für einen so bedeutenden Abstand zwischen heutigem und ehemaligem Inlandeisrand den Bildern, bisher wenigstens, nicht zu entnehmen gewesen. Wie weit diese Verschiedenheit nur scheinbar oder aber wirklich gebietsweise gegeben ist, muß einstweilen offen bleiben. Der Rückgang der Vergletscherung im Höhenausmaße mehrerer hundert Meter würde zu dem an der gegenüberliegenden Seite der Antarktis im Königin-Maud-Gebirge und Viktoria-Land stimmen, wo nach den Angaben G. Taylors (Antarctica 1940, S. 32) frühere Gletscherstände auch mehrere hundert Meter, am Beardmore-Gletscher bis 700 m, über den heutigen hinaufgereicht haben.

Moränen auf und in dem Inlandeis abseits seiner Ränder sind im allgemeinen nicht sichtbar. In dem Eislappen, der sich zu dem großen See nördlich des „Zuckerhut“ hineinstülpt, werden nach den Feststellungen O. v. Grubers Blöcke einer Mittelmoräne sichtbar, die von einer größeren Moräne ausgeht, welche an der Stelle entsteht, wo von Osten und Westen die Inlandeisströme sich treffen (71° 9′ S, 13° 33′ O).

Randlich werden „Moränen“ auf dem Inlandeis häufig vorgetäuscht durch Ansammlungen von Schutt am Fußrande früherer Firnhalden (Firnhalden-Stirnwälle; Tafel 23).

3. Die Eigenvergletscherung der Gebirge.

Das Relief der Gebirgsaufragungen über dem Inlandeis ist im allgemeinen nicht geeignet für größere Eigenvergletscherung. Es ist zu sehr aufgelöst, die Flächenentwicklung zu gering. Im Kleinen aber gibt es zahlreiche Firne und Gletscherchen, besonders auf den abgeflachten Höhen der Plateauberge, aber auch in seicht ausgenommenen Mulden der Berghänge, in Nischen und Winkeln unter Kammknoten und auch

an den Gipfel- und Berghängen selbst. Eigentliche Kargletscher fehlen zwar, einigermaßen aber erinnern zahlreiche Mulden- und Nischenfirne an sie. Aus mancher relativ hochgelegenen Felsenmulde kommt ein kurzer, querzerklüfteter Gletscherstrom herab (z. B. Tafel 7). Manche Muldengletscher und Firnschilde an Hängen weisen in ihrer oberen Einfassung typische Bergschründe auf (Tafel 14). Die Dicke der Plateaugletscher ist, wie an ihren Randabbrüchen sichtbar ist, meist gering. Soweit die Bilder Einblick in Schründe und Abbrüche gewähren, scheint auch im Aufbau der Eigengletscher, auch der Plateaufirne, Schichtung nicht auf, ein Hinweis auf die starke Beteiligung des Windes an der Schneeablagerung. Schneezufuhr durch den Wind spielt besonders auch bei kleinen Firnen im Windschatten von Berggipfeln u. dgl. eine Rolle in Gebieten, die sonst großenteils aper sind (z. B. Mayr-Kette, Tafel 20).

Die Eigengletscher gehen teils, besonders in südlicheren Gebieten, ohne scharfe Grenze ins Inlandeis über, teils, besonders in nördlicheren Gebieten, endigen sie oberhalb bzw. weiter landein. Im Bereiche der Haupterhebungen des Wohlthat-Massivs (Tafel 1) gibt es auch kleine Regenerationen von Gletschern.

An zahlreichen Stellen, besonders im Wohlthat-Massiv, geben sich auch für die Eigenvergletscherung sichere Anzeichen der Rückbildung zu erkennen. Sie kommt besonders schön zum Ausdruck in kleinen Stirnwällen, meist je einem, die in geschlossenem Bogen ein Stück vor dem heutigen Gletscherrand verlaufen (Tafeln 2, 10). Fallweise wölben sie sich den Einstülpungen des Inlandeises entgegen. Bisweilen kommen sie den alten Uferlinien des Inlandeises (Tafel 10) so nahe, daß sie, von den Seiten her, spitzwinklig mit ihnen konvergieren, in mittleren Frontteilen ihnen fast parallellaufen. Vom weitgespannten halbkreisförmigen Endmoränenbogen vermitteln Zwischentypen zu einfachen Firnhalden-Stirnwällen — zumal bei letzteren ist bisweilen die Firnhalde schon ganz geschwunden.

Betr. erosiver Formgestaltung durch die Eigengletscher s. o. S. 148.

4. Die Ausaperung des Gebirges.

Das Gebiet weist viele apere, schnee- und gletscherfreie Stellen auf. Im allgemeinen nimmt ihre Zahl und Ausdehnung von Süden nach Norden zu, sie treten bei gleichen Form- (besonders Neigungs-) verhältnissen früher und ausgedehnter an Nord- und Ost- als an Süd- und auch Westseiten auf.

Dabei ist zu unterscheiden zwischen bloßer Windwirkung, Freiwehung und Gebieten, deren sommerliche Ausaperung einem Ansteigen der Schneegrenze entspricht; dieses geht bis zu 500 m über die benachbarte Inlandeisoberfläche.

Die freigewehten Stellen sind, wennschon zahlreich und weit zerstreut, so doch in ihrer Ausdehnung meist beschränkt: Gipfelkuppen und sonstige isoliert aufragende Felsbuckel, Grate und Rippen, im spitzen Winkel mit der Windrichtung streichende oder ansteigende Flanken und Flächen. Die Kontrolle ex contrario geben Vertiefungen und Leeseiten. Nur im Sonderfalle annähernd glatter, gleichmäßig günstig zur Windrichtung verlaufender Hänge kommen ab und zu größere, zusammenhängende Aperflächen zustande. Nordseiten und Steilhänge sind dabei bevorzugt, indem an ihnen schon aus sonstigen Ursachen weniger Schnee liegt.

Freigewehte Stellen treten schon in südlichsten und zugleich höchstgelegenen Bergen auf, die in den vorliegenden Bildern erfaßt sind, z. B. am Schubert-Gipfel bei 73° S, 3° 20′ W und in den Bergen (73° 30′ S) zwischen ihm und dem Spieß-Gipfel, an der Neumayer-Steilwand (74° 10′ S) und in den Herrmann-Bergen (73° 27′ S). Ungewöhnlich ausgedehnt ist die Aperfläche am Nordabhang einer kleinen Berggruppe im Zuge der Steilstufe des Inlandeises bei 72° 05′ S südlich des Wohlthat-Massivs; hier möchte man zunächst wegen der großen und wenigstens scheinbaren Geschlossenheit der Aperfläche nicht an Windwirkung denken, die nähere Prüfung und der Vergleich mit den weiter nördlich gelegenen Bergen macht aber doch wahrscheinlich, daß auch dies eine Windblöße ist (vgl. S. 134).

Apergebiete. In nördlichen Teilen der Gebirge hingegen, besonders z. B. im Wohlthat-Massiv bei 71° 50′ S, 11° 20′ O, bei 71° 13′ S, 13° 48′ O, an der Nordseite des Kurze-Gebirges (etwa 71° 50′ S, 9° 40′ O) und der Mayr-Kette (etwa 72° S, 3° 20′ O) sind in allgemeiner Nordauslage so beträchtliche und im einzelnen so verschieden gerichtete Flächen, besonders auch breite ebene Böden und sanfte Hänge, windgeschützte Mulden und Buchten so stark ausgeapert (Tafeln 1, 2, 6, 7, 8, 10), daß hier mit dem Wind allein nicht das Auslangen zu finden ist. Es sind zugleich die Stellen, wo einerseits Randlappen des Inlandeises mit Ufermoränenbildungen gegen aperes Gelände grenzen, anderseits vor kleinen Eigengletschern und -firnen ältere Stirnwälle freigeworden sind. Auch treten hier am Inlandeisrande ausgedehnte Seen (bis 10 qkm) und kleinere Wasseransammlungen auf. Die Ver-

hältnisse können kaum anders verstanden werden, als daß hier beträchtliche Gebietsteile schon unter die Schneegrenze zu liegen gekommen sind. Spuren oberflächlich abfließenden Wassers aber fehlen so sehr, daß man für das Ausapern dieser Gelände mehr mit Verdunsten als mit Abschmelzen des Schnees rechnen muß. Im Zusammenhange mit der dunklen Farbe des (basaltischen?) Hauptgesteins dürfte dabei Strahlung wesentlich beteiligt sein.

Völlig ausgeapert, Abschmelzgebiet im Inlandeis mit allen Begleiterscheinungen, ist die Schirmacher-Seengruppe.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

„Neu-Schwabenland" ist reich gegliedertes Gebirge, das zwischen 71° und 74° S, 17° O und 12° W zu wechselnden Oberteilen über die von 3500 auf 100 m ü. d. M. absinkende Inlandeisoberfläche aufragt.

Die vor der Inlandeisbedeckung zu einem mannigfach differenzierten Erosionsrelief fortgeschrittene Gliederung läßt an mehreren Stellen annähernd meridionalen Verlauf erkennen.

Die aufragenden Teile des Reliefs haben großenteils Hochgebirgscharakter. Die Hochgebirgsformen kommen als solche unter dem Eis heraus zum Vorschein und sind demnach grundsätzlich schon vor dem Anwachsen des Inlandeises bis zu seiner heutigen Oberflächenhöhe entstanden, in den aufragenden Teilen seither nur vielleicht weiter verschärft worden. Daneben kommen ausgedehnte, randlich steil aufragende Flachreliefs vor; sie zeigen an, daß vor der Bedeckung mit dem Inlandeise weite Abtragungs- bis Einebnungsflächen hochgehoben und in Hochflächen- und Plateaustücke zergliedert worden sind. Nach manchen Anhaltspunkten sind die Hochgebirgsformen durch Auflösung solcher Hochflächenlandschaften entstanden. Zwischen beiderlei Formen vermitteln „Stumpflinge".

Die Tiefenlinien des Reliefs sind noch durchaus unter dem Inlandeis begraben. Im Bereiche mancher innersten, obersten Abschlüsse aber kommen zwischen Felsfuß und Inlandeisrand Aufschüttungsböden zum Vorschein, die bis etwa ein paar hundert Meter über den Felssohlen liegen; sie dürften beim Anwachsen des Inlandeises vor den in Buchten des Reliefs eindringenden Inlandeislappen hochgestaut worden sein, und bei deren Zurückweichen sich im breiigen Zustande ausgebreitet haben.

Die Gebirgsmasse staut das Inlandeis zurück. Durch die Lücken und über die Senken des Gebirges strömt es mit gesteigertem Gefälle, aber

doch nur mäßigen Brüchen ins Vorfeld ab, über das Gebirge hinweg hängt es zu einer im ganzen einheitlichen, gemeinsamen Eisdecke zusammen.

Die Oberfläche des Inlandeises ist größtenteils noch firnbedeckt. Erst gegen die Nordgrenze der Aufragungen hin wird aperes Gletschereis, am Gebirgsrande mit steilstehenden Paralleltexturen, sichtbar. Die Gebirgsaufragungen selbst sind in südlichen Teilen bis auf freigewehte Stellen und Steilwände zusammenhängend verfirnt-vergletschert (Hang-, Nischen-, Plateaugletscher, zur Mehrzahl mit dem Inlandeis verbunden). In nördlichen Teilen apern kleine und größere Berggebiete in unteren Lagen ihrer Aufragung großenteils aus; kleine, an geeigneten Stellen auch hier verbleibende Hang-, Nischen- und Plateaugletscher endigen selbständig, durch Aperflächen vom Inlandeis getrennt, das mit breiten, oberseits flachen Lappen in die Apergebiete eindringt und damit auch hier auffallendste Züge der Landschaft prägt. Vor manchen dieser Lappen liegen große, zugefrorene Seen.

Uferbildungen sowohl dieser Inlandeislappen als auch der kleinen Eigengletscher lassen deutlich einen früheren größeren Gletscherstand erkennen. Für das Inlandeis wird er auch durch freigewordene Gletscherschlifflächen, besonders auf Überfließungsschwellen, erwiesen. Der frühere, höhere Eisstand reicht am Nordrand des Wohlthat-Massivs mehrere hundert Meter über den heutigen Gletscherrand hinauf. Glazialerosive Formprägung ist außerdem nur in Kolken (Felsbecken) und Rundhöckern auf eben dem Inlandeis entragenden Felsflächen und in schwachen Ansätzen zu Karbildungen gegeben, möglicherweise auch in der Stumpfung bis Rundung niedriger Kuppen; eigentliche Kare fehlen.

C. Das Wohlthat-Massiv im Kartenbild

Von O. v. Gruber, Jena

I. Die geodätische Aufgabe.

Die Übersichtskarte „Neu-Schwabenland" war von der Hansa Luftbild G.m.b.H. in der erstaunlich kurzen Zeit von nur zwei Monaten erstellt worden, um als vorläufige Karte vordringlichen politischen Erfordernissen zu genügen. Mit dieser Übersichtskarte war jedoch der Inhalt der Bilder und ihre Verwendungsmöglichkeit noch keineswegs erschöpft. Eine genauere Auswertung in einem größeren Maßstab war von der Hansa Luftbild G.m.b.H. zwar in Aussicht genommen, mußte aber hinter wichtigere Aufgaben anderer Art zurücktreten.

Die vorläufigen Veröffentlichungen über den Verlauf der Expedition und das gewonnene Bildmaterial[1]) sowie eine Reihe von Bildern, die seitens der Expeditionsleitung der Firma Zeiß-Aerotopograph als Beispiele für Werbezwecke überlassen worden waren, reizten die wissenschaftliche Neugierde des Verfassers und erregten den lebhaften Wunsch, wenigstens von einzelnen der morphologisch und glaziologisch interessantesten Gebiete eine möglichst genaue Darstellung zu gewinnen. Diese schon aus geographischen Interessen lockende Aufgabe gewann durch die dabei zu überwindenden Schwierigkeiten geodätischer Art an Reiz; fehlten doch im Gegensatz zu früheren Expeditionsaufnahmen, die vom Verfasser bearbeitet worden waren[2]), nicht nur alle geodätischen Messungen im Gelände selbst, sondern auch die unmittelbare Beziehung zur Meeresküste.

Die Wahl der in einem größeren Maßstab zu bearbeitenden Abschnitte fiel auf den zentralen Teil des Wohlthat-Massives und auf einen

---

[1]) Vorbericht über die Deutsche Antarktische Expedition 1938/39. Beiheft z. Ann. d. Hydrogr. u. Marit. Meteorologie 1939, VIII, 40 S. — A. Ritscher, Die geographischen Verhältnisse im Abschnitt zwischen 12° West und 20° Ost der Antarktis. Z. d. Ges. f. Erdkde., Berlin 1939, Heft 9/10, S. 353—363.

[2]) Topographische Ergebnisse der Pamir-Expedition des D. u. Ö. Alpenvereins 1913. Int. Arch. f. Photogramm. VI, Wien 1923, S. 156—181. — Die Photogrammetrische Ausrüstung des „Graf Zeppelin" auf der Arktisfahrt 1931, über die Auswertungsmethoden und die bisherigen Ergebnisse aus dem gewonnenen Aufnahmematerial. Die Arktisfahrt des Luftschiffes Graf Zeppelin im Juli 1931. Erg.-Heft Nr. 216 zu Petermanns Mitteilungen, Gotha 1935, S. 68—77.

Ausschnitt aus dem Alexander-v.-Humboldt-Gebirge. Für diese Wahl waren auf der einen Seite die Rätsel bestimmend, die das Bild 43/200 (Bild Nr. 200 des Filmes 43, vgl. Tafeln 1 und 32) aus dem zentralen Teil des Wohlthat-Massives aufzugeben schienen, auf der anderen Seite die Probleme, die das Bild 43/272 (vgl. Tafel 40) aus dem Westteil des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges stellte: Hier weitgedehnte Moränengebiete fraglicher Gestaltung und Herkunft, umrandet von halbversunkenen Gebirgsketten, dort 2 Gletscherzungen im steilaufragenden Hochgebirge, der allgemeinen Fließrichtung des Inlandeises entgegengerichtet, mit deutlichen Spuren eines ehemaligen Gletscherhochstandes.

Die zunächst interessierenden Bildreihen wurden von der Expeditionsleitung in zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellt. Als sich während der Ausarbeitung herausstellte, daß zwischen beiden Bildreihen der Zusammenhang aus den Bildern selbst verhältnismäßig leicht hergestellt werden konnte und somit eine Klärung verschiedener bei der ersten Ausarbeitung offengebliebener Fragen möglich erschien, wurde dem Verfasser das gesamte Bildmaterial des Fluges VII zur Bearbeitung überlassen.

Der Flug VII galt der Erforschung des Wohlthat-Massives, bis an dessen westlichen Rand man bei vorhergehenden Flügen bereits herangekommen war. Das Flugzeug wandte sich vom Schiff in direktem Flug nach Süden dem Ostrand des Gebirges zu. Nachdem das Massiv erreicht war, wurde es, entgegen dem Uhrzeigersinn nach Westen ausholend, umflogen (Abb. 45). Die aufgenommenen Bilder geben einen guten Einblick in das Wohlthat-Massiv und die zugehörigen Gebirgsgruppen.

Die kartographische Bearbeitung des fotogrammetrischen Aufnahmematerials umfaßt zwei Aufgaben: eine geodätische und eine geographische. Die geodätische Aufgabe betrifft das Vermessungsproblem, die Möglichkeit der Kartenherstellung als solche. Die geographische Aufgabe hat es in erster Linie mit den Problemen des Bild- und Karteninhaltes, mit der Erkundung der erkennbaren und darzustellenden Einzelheiten zu tun.

Die Herstellung einer Karte verlangt, eine Anzahl von Punkten nach Lage und Höhe festzulegen. Für die rasche Aufnahme unbekannter Länder sind die beiden klassischen Methoden zur Lösung dieser Aufgabe die Routenaufnahme und die trigonometrische Vermessung mit anschließender Kleinaufnahme. Bei Verwendung des Luftbildes sind im Prinzip genau die gleichen Methoden möglich.

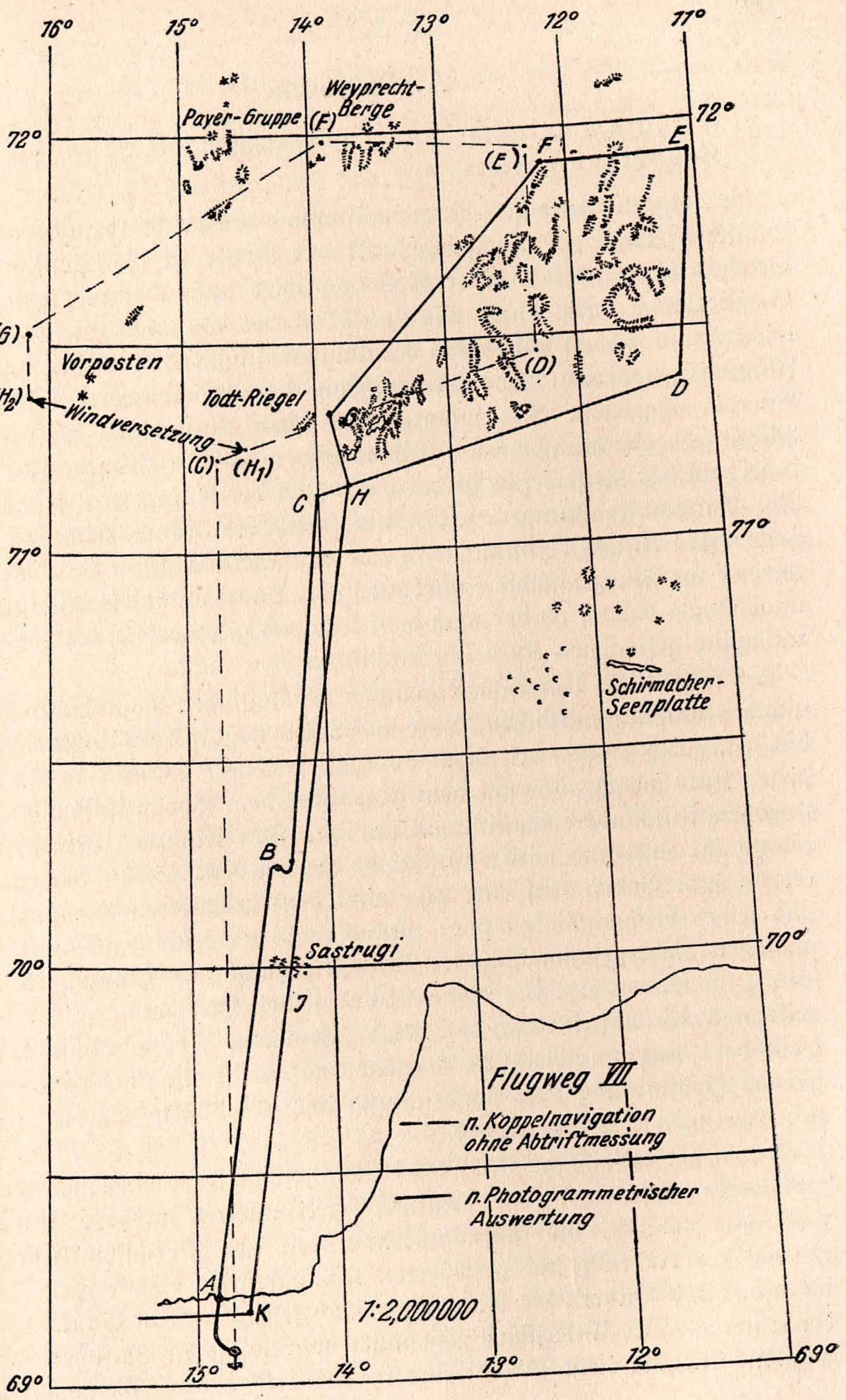

76°
75°
74°
73°
72°
71°
72°
77°
Payer-Gruppe
Weyprecht-Berge
(F)
(E)
F
E
(G)
Vorposten
(H2)
Windversetzung
Todt-Riegel
(D)
D
(C)
(H1)
C
H
77°
Schirmacher-Seenplatte
B
70°
Sastrugi
J
Flugweg VII
n. Koppelnavigation ohne Abtriftmessung
n. Photogrammetrischer Auswertung
A
K
1:2,000000
69°
75°
74°
73°
72°
69°

Abb. 45

A. Methoden.

a) Fotogrammetrische Routenaufnahme auf Grundlage der Koppelnavigation.

Die fotogrammetrische Routenaufnahme entspricht weitgehend der klassischen Methode: Ausgangspunkt der Route ist die Position des Schiffes beim Abflug. Der Reiseweg wird nach Kompaß geflogen. Seine Länge wird durch Multiplikation der am Fahrtmesser abgelesenen und so weit notwendig berichtigten Fluggeschwindigkeit mit der Flugzeit gewonnen. Die Meereshöhe der Aufnahmeorte wird am Aneroid abgelesen. Die fotogrammetrischen Aufnahmen entsprechen Richtungsbeobachtungen nach beiden Seiten des Reiseweges. Ihr Ort innerhalb des Reiseweges ist durch die Zeit der Aufnahmen festgelegt. Die Aufnahmerichtungen selbst sind durch die Kompaßrichtung des gesteuerten Kurses bestimmt, da beide Kammern nach rechts und links normal zur Flugzeugachse eingebaut sind. Dabei sind diese Richtungen unabhängig davon, ob der nach dem Kompaß gesteuerte Kurs mit dem tatsächlich geflogenen Kurs übereinstimmt oder nicht.

Der wesentliche Unterschied zwischen der klassischen Routenaufnahme und der fotogrammetrischen Routenaufnahme liegt in dem Umstand, daß das Flugzeug zwar nach dem Kompaß gesteuert werden kann, daß dieser Kurs jedoch nicht mit dem gegenüber dem Boden tatsächlich geflogenen Kurs übereinzustimmen braucht. Das Flugzeug bewegt sich relativ zur Luft und wird vom Winde abgetrieben. Seine Bewegung relativ zum Boden entspricht also nicht dem gesteuerten Kompaßkurs und seine Geschwindigkeit über Grund nicht der relativ zur Luft gemessenen Fahrtgeschwindigkeit. Die Bewegung des Flugzeuges relativ zum Boden setzt sich vielmehr aus seiner Bewegung relativ zur Luft und der Abtrift durch den Wind zusammen. Das wichtigste Problem der fotogrammetrischen Routenaufnahme ist also eine genügend genaue Bestimmung von Windrichtung und Windstärke zur Zeit und am jeweiligen Ort des Fluges.

Sobald der tatsächliche Flugweg festliegt, können die einzelnen Aufnahmeorte entsprechend der Aufnahmezeit kartiert werden. Es ist weiterhin möglich, die Aufnahmerichtungen als Durchschnittswerte normal zur Richtung des gesteuerten Kompaßkurses einzutragen und dann aus den Bildern die Richtungen nach festzulegenden Punkten zu konstruieren. Der Unterschied gegenüber dem klassischen Verfahren der Routenaufnahme liegt hierbei nur in der erreichbaren Genauigkeit:

Infolge der unvermeidlichen Schwankungen des Flugzeuges beim Steuern nach dem Kompaß zeigen die einzelnen Aufnahmen Richtungsfehler in der gleichen Größenordnung wie die Schwankungen. Dadurch wird das Vorwärtseinschneiden von Punkten im allgemeinen weniger genau als das Vorwärtseinschneiden nach Bussolenpeilungen von der festen Erde aus. Ebenso schwankt das Flugzeug gegen das Lot, so daß die aus den Bildern zu entnehmenden Höhen- oder Tiefenwinkel um den gleichen Betrag unsicher sind, falls nicht auf den Bildern der Meereshorizont erkennbar ist. Eine zusätzliche Fehlerquelle sind die Schwankungen des Flugzeuges um seine Querachse, die sich in Verkantungsfehlern der Bilder auswirken.

Alles in allem ist die fotogrammetrische Routenaufnahme und ihre Ausarbeitung zu einer Routenkarte prinzipiell in der gleichen Weise möglich wie bei der klassischen Methode und kann auch innerhalb sehr kurzer Zeit durchgeführt werden. Es ist daher selbstverständlich, daß für die rasche Herstellung einer ersten Übersichtskarte nur diese Arbeitsmethode in Frage kommt.

b) Fotogrammetrische Netzentwicklung mit Stereomodellen

Bei der klassischen Landesaufnahme mittels Triangulation wird ein Dreiecksnetz aus den in den einzelnen Standpunkten gemessenen Winkeln oder Richtungssätzen aufgebaut. Dieses Netz ist jedoch zunächst nur seiner Form nach bestimmt. Zur Bestimmung des Maßstabes ist es unerläßlich, die Länge wenigstens einer Netzseite zu kennen. Außerdem muß die Lage des Netzes auf der Erde und seine Orientierung gegen Nord astronomisch festgelegt werden.

Bei Verwendung von Luftbildern ist im Prinzip die gleiche Methode möglich. Der wesentliche Unterschied ergibt sich daraus, daß die einzelnen Aufnahmeorte in der Luft nicht gleichzeitig Ziele für gemessene Richtungen sein können. Außerdem fehlt im allgemeinen die genaue Orientierung gegen die Lotrichtung. Trotzdem ist die Entwicklung eines Punktnetzes aus den Aufnahmen selbst möglich:

Zwei Bilder können in der Regel immer dann relativ zueinander orientiert werden, wenn die entsprechenden Bildpunkte von wenigstens fünf passend verteilten Objektpunkten, deren Lage im übrigen nicht bekannt zu sein braucht, auf jedem der beiden Bilder mit Sicherheit erkannt werden können. Kehrt man in einem zweckentsprechenden stereoskopischen Auswertegerät den Gang der Lichtstrahlen, welche die Bilder erzeugt hatten, mittels Projektion um, so entsteht ein Modell

der abgebildeten Landschaft, das Lage- und Höhenunterschiede zu messen erlaubt.

Die beiden Projektionsorte haben für das Modell die gleiche Bedeutung wie die Aufnahmeorte für die Landschaft. Ihr gegenseitiger Abstand im Maßstab des Modelles entspricht dem gegenseitigen Abstand der Aufnahmeorte in der Luft, ihr Abstand von den einzelnen Punkten des Modelles den Abständen der Aufnahmeorte von den verschiedenen Punkten des Geländes. Wie groß diese Abstände sind und zugleich welches der Maßstab des Modells ist, ist aber zunächst ebenso unbekannt, wie die Lage des Modelles im Raum (Position, Meereshöhe, Lotrichtung, Nordrichtung).

Immerhin läßt sich ein Punktnetz ähnlich der Entwicklung eines Dreiecksnetzes aufbauen, indem man entweder verschiedene aus je einem Bildpaar entwickelte Modelle mittels ihrer übergreifenden Teile aneinanderschließt oder neue Bilder gegen Punkte eines ersten, gegebenenfalls schon erweiterten Modelles rückwärts einschneidet, um dann durch Vorwärtsabschneiden weitere Punkte festzulegen. Man kann auch beide Methoden in zweckmäßiger Weise kombinieren.

Der Aufbau eines einzelnen Modelles mit Hilfe eines passenden stereofotogrammetrischen Auswertegerätes, z. B. des Stereoplanigraphen, ist eine routinemäßig zu erledigende, verhältnismäßig einfache Aufgabe. Wirkliches Kopfzerbrechen verursachen dagegen die Fragen nach dem Maßstab und der Orientierung des Modelles. Ihrer Wichtigkeit entsprechend ergibt sich nachstehende Reihenfolge: 1. Orientierung zum Lot, 2. Bestimmung des Maßstabes, 3. Bestimmung der Höhe, 4. Bestimmung der Position und der Nordrichtung.

1. Orientierung gegen das Lot.

Die Orientierung gegen das Lot verlangt die Bestimmung der Neigung des Modelles in der Flugrichtung (Längsneigung) und quer zur Flugrichtung (Querneigung).

Eine erste Näherungsbestimmung für diese Neigungen erhält man durch die Annahme, daß der Pilot bestrebt war, die Flughöhe konstant zu halten und ohne Querneigung zu fliegen. Damit ergibt sich für die Längsneigung als erste Näherung der Betrag Null und für die Querneigung die gleiche Neigung, mit der die Kammern im Flugzeug eingebaut wurden, z. B. 20° gegen den Horizont.

Die Neigungsbestimmung ist jedoch auch aus äußeren Elementen möglich, und zwar dann, wenn im Modell entweder die Uferlinien

eines Sees oder des Meeres erscheinen, oder wenn der natürliche Meereshorizont sichtbar ist oder schließlich, wenn die Höhen von wenigstens drei nicht in einer geraden Linie liegenden Punkten bekannt sind. Einer von diesen Punkten kann auch ein Aufnahmeort sein.

Bei Schrägaufnahmen entsteht eine gewisse Schwierigkeit dadurch, daß entsprechend dem Abstand der einzelnen Punkte Korrekturen für Erdkrümmung und Refraktion angebracht werden müssen. Dazu muß im allgemeinen der Maßstab des Modelles wenigstens näherungsweise bekannt sein.

2. Maßstab.

Die Bestimmung des Maßstabes ist nur dadurch möglich, daß man eine Strecke des Modelles mit einer ihrer Länge nach bekannten Strecke vergleicht. Diese bekannte Strecke kann sein: 1. eine auf der Erde gemessene Strecke, unter Umständen gegeben durch den Abstand zweier astronomisch bestimmter Punkte, 2. die Flughöhe über Grund bzw. über Wasser, 3. der Abstand der beiden Aufnahmeorte, berechnet als Produkt von Fluggeschwindigkeit über Grund und Bildfolgezeit. Dieser dritte Fall bildet eine besondere Aufgabe: Obwohl die Eigengeschwindigkeit des Flugzeuges gegen Luft aus den Angaben des Fahrtmessers in Verbindung mit Korrektionen für Temperatur und Flughöhe auf wenige Prozente genau bestimmt werden kann, so genügt dies für die Maßstabsbestimmung nicht, da die Geschwindigkeit über Grund ermittelt werden muß. Es muß also noch Windrichtung und Windstärke am Ort der Aufnahme festgestellt werden.

Eine nachträgliche Bestimmung der Abtrift aus den Bildern ist auch dann noch möglich, wenn die Abtriftmessung während des Fluges selbst nicht durchgeführt werden konnte, z. B. weil einförmige Schneeflächen im Abtriftmesser keine Einzelheiten erkennen lassen. Bei der gegenseitigen Orientierung eines Bildpaares ergeben sich die Verschwenkungen der Aufnahmerichtungen gegen die Basis. Sind nun die Kammern im Flugzeug normal zur Flugzeugachse fest eingebaut, so stellen diese Verschwenkungen unmittelbar die Abtrift dar. Die Abtrift kann außerdem dadurch bestimmt werden, daß man bei der Kartierung aufeinanderfolgender Modelle die Aufnahmeorte und Aufnahmerichtungen mitkartiert. Die Abweichungen der Aufnahmerichtungen von den Normalen zu der so kartierten Fluglinie stellen ebenfalls die Abtrift dar. — Da die kartierten Aufnahmerichtungen zugleich zu dem gesteuerten Kompaßkurs normal stehen, kann weiterhin

im Zusammenhang mit der Bestimmung der Nordrichtung die magnetische Mißweisung kontrolliert werden —.

Die Windrichtung und Windstärke wird entweder aus den Winddreiecken bestimmt, die sich bei Kurswechsel aus Steuerkurs, Abtriftwinkel und Eigengeschwindigkeit des Flugzeuges oder aus dem Kurs über Grund, dem Abtriftwinkel und der Grundgeschwindigkeit ergeben. Eine weitere Möglichkeit zur Bestimmung von Windrichtung und Windstärke liegt dann vor, wenn das Flugzeug eine geschlossene Figur umflogen hat. Trägt man den Flugweg entsprechend der Koppelnavigation ohne Berücksichtigung des Windes auf, so ist der Schlußfehler proportional der Windstärke und gibt unmittelbar die Windrichtung.

Schließlich ist eine Ermittlung der Windrichtung auch noch möglich, wenn man bei einem Kurswechsel je ein Modell vor und nach dem Kurswechsel zusammenschließt. Durch Division der für die beiden Modelle erhaltenen Basislängen (Abstände der zusammengehörigen Aufnahmeorte) durch die Bildfolgezeit ergeben sich Relativwerte für die Grundgeschwindigkeit, die in Verbindung mit den Grundkursen oder den Eigenkursen und den bei der gegenseitigen Orientierung der Bildpaare gewonnenen Abtriftwinkeln eine Bestimmung der Windrichtung und relativen Windstärke erlauben.

3. Höhenlage der Aufnahmeorte oder des Modelles.

Die Höhenlage der Aufnahmeorte über dem Abflugort wird am einfachsten barometrisch gemessen. Da die Angaben des Barometers von den zeitlichen und örtlichen Schwankungen der allgemeinen Luftdruckverteilung beeinflußt werden, ist die gleichzeitige Beobachtung des Luftdruckes auf einer dem Arbeitsgebiet nahegelegenen Bodenstation unerläßlich. Die Höhenbestimmung der Aufnahmeorte ist aber auch dann ohne weiteres möglich, wenn bei gegebener Geländehöhe der Maßstab des Modelles bekannt ist. Umgekehrt ergibt sich bei gegebener Flughöhe und bekanntem Maßstab des Modelles die zugehörige Geländehöhe. Mit einer Änderung des Maßstabes ändert sich also bei gegebener Flughöhe die ermittelte Geländehöhe. Beide hängen auf das engste zusammen.

4. Position und Nordrichtung.

Geographische Länge und Breite eines Aufnahmeortes können dadurch bestimmt werden, daß die Position eines fotografierten Punktes bekannt ist. Unter günstigen Umständen ergibt sich bei Sonnenschein

eine weitere Möglichkeit aus den Bildern selbst, wenn auf einem Bild entweder das Reflexbild der Sonne auf einer Wasserfläche oder der Eisdecke eines Sees erscheint, ferner wenn der Schatten des Flugzeuges auf dem Boden erkennbar ist, und schließlich, wenn der Schatten eines Berges und die zugehörige schattenwerfende Bergspitze einwandfrei festgestellt werden können. Voraussetzung für das Gelingen all dieser Bestimmungen aus den Bildern ist, daß das Bild oder das Modell genügend genau gegenüber dem Lot orientiert werden kann, bedeutet doch 1′ Breitenfehler einen Lagefehler von 1,85 km.

Die Bestimmung der Richtung und des Höhenwinkels nach der Sonne ist mit Hilfe ihres Reflexbildes besonders einfach, da es unschwer gelingt, eine Meßmarke auf jeweils diametral gegenüberliegende Ränder des Sonnenbildes einzustellen und daraus die Richtung nach dem Sonnenmittelpunkt zu erhalten. Verhältnismäßig einfach ist die Aufgabe auch dann, wenn der Schatten des Flugzeuges erkennbar ist. Um den der Aufnahmekammer entsprechenden Schattenpunkt bildet sich nämlich eine Art Gloriole ab, die es ermöglicht, diesen Punkt verhältnismäßig sicher einzustellen. Die Hauptschwierigkeiten entstehen bei Bergschatten. Hier ist Vorsicht geboten. Infolge der einseitigen Begrenzung des Schattens muß auf die Begrenzung des Halbschattens sowohl gegen den Kernschatten wie auch gegen die noch voll erleuchtete Fläche Bedacht genommen werden. Die Erkennbarkeit dieser an sich schon undeutlichen Grenzen hängt außerdem von dem Untergrund ab, auf den der Schatten fällt. Dazu kommt als besondere Fehlerquelle die Verlagerung des Schattens infolge des Zeitunterschiedes zwischen beiden Aufnahmen eines Stereopaares.

Mit der Bestimmung einer Sonnenhöhe ist eine astronomische Standlinie festgelegt. Kehrt das Flugzeug nach einem längeren Flug zur gleichen Gegend zurück, so gibt eine zweite Schattenbestimmung auch eine zweite Standlinie für die mögliche Lage der Aufnahmeorte, jedoch unter verändertem Azimut. Der Schnittpunkt beider Standlinien legt also die Position eindeutig nach geographischer Länge und Breite fest.

Zugleich mit der Sonnenhöhe kann im Modell der Richtungswinkel nach der Sonne festgelegt werden. Sobald die Position feststeht, ist damit auch die Orientierung nach Nord möglich. Weitere Orientierungsmöglichkeiten gegen Nord sind der gesteuerte Kompaßkurs oder die unabhängig vom Flug gemessene Richtung zwischen zwei Punkten des Modelles. Ein Sonderfall hiervon ist die Radiopeilung des Flugzeuges vom Schiff aus.

Zum Schluß noch eine Bemerkung über die Voraussetzungen hinsichtlich des Bildinhaltes, die gegeben sein müssen, damit die gegenseitige Orientierung eines Bildpaares überhaupt ausgeführt werden kann.

Für die Lösung dieser Aufgabe sind fünf Unbekannte zu bestimmen. Bei Schrägaufnahmen sind dies zweckmäßig die Querneigungsdifferenz, die gemeinsame Verkantung der beiden Bilder und ihre Verkantungsdifferenz, ihre gemeinsame Verschwenkung und ihre Verschwenkungsdifferenz, auch Konvergenz genannt. Die günstigste Verteilung der zur gegenseitigen Orientierung benötigten Bildpunkte ist: ein erster Punkt möglichst gut in Richtung der optischen Achse eines der beiden Bilder, ein zweiter möglichst weit seitlich davon am Bildrand, ein dritter und vierter möglichst nahe dem Horizont, also in der Regel in großer Ferne, davon der eine Punkt möglichst nahe der Lotebene durch die optische Achse der einen Aufnahme, der andere wieder möglichst weit seitlich davon gegen den Bildrand zu, ein fünfter Punkt möglichst nahe dem unteren Bildrand.

Bei zweckmäßiger Aufteilung der einzelnen Schritte für die gegenseitige Orientierung bestimmen dann im wesentlichen der dritte Punkt die Querneigungsdifferenz, die beiden ersten Punkte gemeinsame Verkantung und Verkantungsdifferenz, der vierte die Konvergenz und der fünfte die gemeinsame Verschwenkung. Bei dem Fehlen von einem dieser Punkte wird die Aufgabe unbestimmt. Es sind daher von vornherein nicht sämtliche Bilder für diese Methode brauchbar; insbesondere scheiden zunächst alle die Bilder aus, bei denen Mittel- und Vordergrund von detaillosen Schneeflächen eingenommen werden. Solche Bilder können erst nachträglich zur Ergänzung verwendet werden, sobald etwa durch Interpolation zwischen benachbarten Bildpaaren die Aufnahmeorte festgelegt oder genügend Paßpunkte bestimmt worden sind.

Zusammenfassung.

Von der fotogrammetrischen Routenaufnahme unterscheidet sich die Methode der fotogrammetrischen Netzentwicklung mit Stereomodellen durch ihre größere Unabhängigkeit von vorhandenen oder nichtvorhandenen äußeren Unterlagen. So stehen schon für die Orientierung zum Lot in der Möglichkeit der Orientierung des Modelles nach einer Seefläche oder nach drei nur der Höhe nach bekannten Punkten wertvolle zusätzliche Methoden zur Verfügung. Für die Maßstabsbestimmung besonders wichtig ist die von der Navigation weitgehend unabhängige

Bestimmungsmöglichkeit für Abtrift, Windrichtung und Windstärke und damit die Möglichkeit zu einer Kontrolle und Verbesserung der Elemente der Koppelnavigation. Dazu kommt die Möglichkeit einer astronomischen Ortsbestimmung aus den Bildern selbst und ihre Verwendbarkeit für die Bestimmung von Position und Nordrichtung, für die Kontrolle der magnetischen Mißweisung und u. U. für die des Maßstabes. Wichtig ist weiter der enge Zusammenhang, der zwischen Modellmaßstab und Flughöhe über Grund besteht, so daß sich diese gegenseitig kontrollieren.

Zu all diesem kommt als besonderer Vorteil die stereoskopische Ausmessung der Bilder, die nicht nur das Identifizierungsproblem für die verschiedenen, sich gegenseitig mehr oder weniger verdeckenden Berggipfel usw. wesentlich erleichtert, sondern im Gegensatz zur punktweisen Auswertung bei der Routenaufnahme neben der Festlegung der einzelnen Punkte nach Lage und Höhe vor allem eine zusammenhängende linienmäßige Darstellung nach natürlichen Geländelinien und mittels Schichtlinien erlaubt.

Die stereoskopische Methode bedingt für die Ausarbeitung zwar einen längeren Zeitaufwand, als er für eine nur flüchtige Routenskizze benötigt wird, ist aber infolge ihrer Besonderheiten die einzig mögliche Methode zu einer genaueren Darstellung des Geländes nach Lage und Form und besitzt wertvolle Eigenschaften zur Ergänzung gegebener Unterlagen und für die Aufklärung von Unstimmigkeiten.

B. Praktische Durchführung.

Die praktische Lösung der gestellten Aufgabe gestaltete sich zu einem an Spannungs- und Überraschungsmomenten reichen Forschungserlebnis. Bereits unmittelbar nach Durchführung des Fluges waren Differenzen in der Ortsbestimmung des Fluges VII erkannt worden. Da es nicht sofort gelungen war, die Widersprüche zu beseitigen, ließen sich die Ortsangaben dieses Fluges für die Auswertung der vorläufigen Übersichtskarte mittels der Routenmethode nicht verwenden. Das Polygon des Fluges VII konnte deshalb nur an die vorangegangenen Flüge angehangen werden.

Für die vom Verfasser ursprünglich nur als Probe beabsichtigte Stereomessung waren von der Expeditionsleitung zunächst nur die beiden Bildstreifen 43/192—214 (vgl. Tafeln 31—33) vom Nordrand (Abb. 45, C—D) und 43/270—274 (vgl. Tafeln 40 und 41) vom West-

rand (D—E) erbeten worden. Dazu wurden von der Hansa Luftbild G.m.b.H., die ja die Aufnahme und erste Ausarbeitung durchgeführt hatte, Näherungsangaben für Flughöhe, Fluggeschwindigkeit, Bildfolgezeit und Position gemacht.

Die anzuwendende Methode für die Orientierung zum Lot war durch die Natur gegeben: in dem Modell 43/193—194 (Tafel 31) findet sich eine völlig ebene weiße Fläche, auf zwei gegenüberliegenden Seiten von offenem Gelände, auf den beiden anderen Seiten von Gletschereis begrenzt. Bei Betrachtung der Einzelbilder und bei einfacher stereoskopischer Betrachtung konnte die Ebenheit der Fläche noch nicht mit Sicherheit erkannt werden, wohl aber im orientierten Stereomodell. Die Vermutung, daß es sich um einen von Wintereis bedeckten See handelt, wird durch kleine Fältchen zur Gewißheit, die an beiden Grenzen gegen das Gletschereis von diesem in bekannter charakteristischer Weise[1]) durch Pressung hervorgerufen werden. Der See besitzt eine für den vorliegenden Zweck ausreichende Größe, liegt auch der Fluglinie so nahe, daß der Unterschied der Korrektur für Erdkrümmung und Refraktion zwischen dem dem Flugzeug nächsten und fernsten Punkt so klein ist (2,4 m), daß bei kleinen Unsicherheiten im Maßstab noch keine wesentlichen Horizontierungsfehler entstehen. Damit waren alle Voraussetzungen für einen guten Anfang erfüllt. Mit der Karte 1 : 50000 des Zentralen Wohlthat-Massives konnte begonnen werden.

Ein besonders günstiger Umstand für das weitere Anschließen von Modellen lag darin, daß dasselbe Bildpaar in 75—100 km Entfernung noch eine Berggruppe, die Payer-Gruppe zeigte. Diese Berge sowie später auch ein Teil der Weyprecht-Berge konnten zur Horizontierung der folgenden Modelle mitverwendet werden. Zu diesem Zweck wurde ihre Lage und Höhe aus dem ersten Modell bestmöglich im Maßstab 1 : 250000 kartiert und diese Kartierung durch die Kombination mit dem Nachbarbild 43/192 verbessert, das zweimal verwendet wurde, einmal im Modell 43/192—193 und dann in der Kombination 43/192 und 194 mit doppelter Basislänge und mit entsprechend gesteigerter Genauigkeit. Die weiteren Modelle konnten dann stets nach drei nunmehr gegebenen Punkthöhen horizontiert und im Maßstab an die vorhergehenden Modelle angeschlossen werden. Bei einzelnen Bildpaaren war es möglich, den Schatten von Bergspitzen für eine astronomische

---

[1]) Vgl. die Arktisfahrt des Luftschiffes Graf Zeppelin im Juli 1931. Erg.-Heft Nr. 216 z. Peterm. Mitt. S. 74.

Standlinienbestimmung und für die Orientierung gegen Nord zu verwenden. So entstand der Hauptteil der Karte des Zentralen Wolthat-Massives, für die der Maßstab 1 : 50000 beabsichtigt war.

Nachdem diese Karte soweit entwickelt worden war, konnten auf den Bildern vom Westrand aus im Modell 43/271—273 (vgl. Tafel 40) nicht nur in 80—90 km Entfernung der Ritscher-Gipfel und der Zuckerhut, sondern in 120 km Entfernung auch die Payer-Gruppe sowie zwei 100 km entfernte zu den Weyprecht-Bergen gehörige Felszacken trotz der großen Entfernung identifiziert werden. Ein dadurch möglicher Doppelrückwärtseinschnitt wurde durch ein Schattenazimut zum Seitwärtsabschnitt ergänzt. Damit war der Anschluß an das Wolthat-Massiv hergestellt und es konnten jetzt auch Teile des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges und der Petermann-Ketten kartiert werden. Zugleich war aber auch die Möglichkeit gegeben, aus den Verschwenkungswinkeln der Aufnahmen in beiden Flugrichtungen und den relativen Basislängen die Windrichtung und Windstärke wenigstens relativ zu bestimmen. Die Sonnenhöhe vom Westrand des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges gab eine zweite Standlinie unter merklich verändertem Azimut, also die Möglichkeit einer Positionsbestimmung. Aus beiden Standlinien ergab sich auch ein Hinweis für eine Mißweisung des Kompasses.

Inzwischen hatten sich ebenso wie schon vorher anläßlich der Bearbeitung der vorläufigen Übersichtskarte bei der Hansa Luftbild G.m.b.H. zahlreiche Zweifel an der Richtigkeit der gegebenen Unterlagen, der Richtigkeit des Maßstabes der Karten und damit auch der rekonstruierten Höhen erhoben. Für das allererste Bildpaar war aus der gegebenen Fluggeschwindigkeit und Bildfolgezeit die Basislänge von 1700 m berechnet worden. Sie stimmte auch noch für die zweite Bildkombination, aber schon der Anschluß des dritten Bildpaares zeigte, daß für den gleichen Kartenmaßstab die Basislänge nur mehr rund 1500 m betragen durfte. Es fragte sich nun: war inzwischen die Bildfolgezeit verändert worden oder die Fluggeschwindigkeit? Für welche der beiden Basislängen galten die mitgeteilten Werte? Hatte also die vermeintlich in 1 : 50000 gezeichnete Karte diesen Maßstab oder war er um etwa 13% kleiner?

Dazu kam die Entdeckung, daß eine vorher als Gletscherzunge gedeutete weiße Fläche des Bildes 43/200 (Tafeln 1 u. 32) ebenfalls ein von Wintereis bedecktes Wasser war. Seine Höhe war ursprünglich zu 655 m erhalten worden; bei einer etwa notwendigen Maßstabsverkleinerung auf

1:57000 sank diese Höhe aber auf 250 m herab, also nicht mehr viel über Meereshöhe. Sollte etwa gar dieses Wasser, in dem das Gletschereis in großen Fransen sich auflöst, ein letzter Ausläufer des Meeres sein, was bei einem Maßstab 1:60000 statt 1:50000 oder bei einem nicht allzu großen Fehler der Flughöhe der Fall sein könnte? Dazu kam, daß die Gipfelhöhen rund 1000 m niedriger erhalten wurden, als sie in der vorläufigen Übersichtskarte angegeben waren, und schließlich daß die Positions- und Azimutbestimmung aus den verschiedenen Schattenlängen mit der entsprechenden Lage in der vorläufigen Übersichtskarte in einem zunächst unlösbaren Widerspruch stand, während eigenartigerweise die durch Funkmeldung an das Schiff mitgeteilte Position für den Punkt C verhältnismäßig gut zu der in der Nähe gelegenen aus den Bildern bestimmten Standlinie paßte.

Ein einziges stand fest, falls auf die mitgeteilte Flughöhe auch nur einigermaßen zu rechnen war: Kleiner als 1:60000 konnte die für 1:50000 gezeichnete Karte keinesfalls sein, denn dann hätte der große See eine negative Meereshöhe erhalten, was doch einigermaßen unwahrscheinlich ist. Um wieviel war aber der Maßstab größer? Und wo lag denn nun eigentlich das kartierte Gebiet?

Nur eines konnte helfen: sorgfältige Prüfung aller erreichbaren Unterlagen. Um diese Prüfung zu ermöglichen, wurden aus den nunmehr zur Verfügung gestellten Filmen des Fluges VII sowohl die Karten 1:50000 wie auch die Karte 1:250000 aus dem Bildinhalt selbst soweit ergänzt, als es Zeit und Umstände zuließen. Im ganzen wurden 75 Bilder, zu 41 Paaren kombiniert, stereoskopisch kartiert. Für die dazwischenliegenden Bilder wurden die Aufnahmerichtungen ermittelt und in die Karte eingetragen sowie die Aufnahmeorte interpoliert. Es ergab sich ferner die Möglichkeit, einzelne Bilder vom Hin- und Rückflug sowie von einem am 4. Februar 1939 durchgeführten letzten Erkundungsflug gegen die ausgearbeitete Karte rückwärts einzuschneiden und so noch besondere Vergleichsstrecken zu gewinnen. Schließlich bot das Bildpaar 45/395—396 (Tafel 29) die Möglichkeit zu einer besonders genauen astronomischen Ortsbestimmung.

Für die Prüfung wurde von dem Prinzip ausgegangen:

Trotz des vollen Vertrauens in die Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt aller Beteiligten besteht in Anbetracht der zahlreichen inneren Irrtums- und äußeren Fehlermöglichkeiten bis zum Beweis des Gegenteils zunächst kein ausreichender Grund für die Annahme, daß jede Angabe

oder Meldung im einzelnen richtig sei. Dieses Prinzip hat der Verfasser selbstverständlich auch auf sich selbst angewandt und vom Radiergummi ausgiebigen Gebrauch gemacht.

a) Innere Genauigkeit der Karten und ihre Höhenfehler.

Die innere Genauigkeit der Karten ist durch Fehler der relativen Lage der einzelnen Objekte, durch systematische Abweichungen von einem einheitlichen Maßstab, durch Fehler in den relativen Höhen und durch systematische Höhenfehler bedingt.

1. Innere Lage- und Maßstabsfehler.

Der Aufbau der Karte 1:250000 erfolgte von einer rund 1700 bzw. 3400 m langen Basis an der Nordostecke des Zentralen Wohlthat-Massives aus (Tafel 31). Aus dieser Basis wurden einerseits relativ nahe Berge des Zentralen Massives, andererseits auf 75—100 km Entfernung die Berge der Payer-Gruppe festgelegt. Der gegenseitige Abstand dieser beiden Gruppen diente dann als vergrößerte Basis für die übrigen Netzerweiterungen. Diese erste Basisvergrößerung auf den 22- bis 30-fachen Betrag der ursprünglichen Basis bedeutet bei einer erfahrungsgemäß erzielbaren Genauigkeit der Konvergenzbestimmung von rund 1‰[1]) eine Unsicherheit der vergrößerten Basis von 2—3% ihrer Länge. Es ist also damit zu rechnen, daß der Maßstab des westlichen Teiles der Karte gegenüber dem östlichen Teil einen systematischen Maßstabsfehler in der gleichen Größenordnung aufweist.

Tatsächlich läßt sich dies nachweisen: Die beim Anflug gemachten Aufnahmen 43/106 und 107 zeigen die gesamte Wohlthat-Gruppe einschließlich der Payer-Gruppe und der Nordwestecke des Alexander v.-Humboldt-Gebirges, so daß ein Rückwärtseinschnitt dieser Aufnahmeorte möglich ist. Er wurde zweifach ausgeführt, einmal nur nach dem Zentralen Massiv, ein zweites Mal unter Mitverwendung der äußersten östlichen und westlichen Berge. Die erste Bestimmung ergab einen Abstand von dem Berg 1810 (71° 18′ S, 13° 42′ O) zu 115,5 km ± 1 km, die zweite Bestimmung ergab einen Abstand von 112,5 km. Der Maßstabsunterschied beträgt also 2,7%. Da durch diesen Rückwärtseinschnitt das gesamte in der Karte 1:250000 dargestellte Gebirge in der Ostwestausdehnung von rund 140 km erfaßt wird — mit Ausnahme der Schirmacher-Seengruppe und einiger unsichtbarer Teile in der Süd-

[1]) R. Finsterwalder, Photogrammetrie, Berlin 1939, S. 133.

westecke —, so ist damit zugleich der mögliche maximale relative Lagefehler in dieser Richtung auf $3^1/_2$ km eingeschränkt.

Eine Kontrolle der Lagefehler in Südnordrichtung war für den Nordrand des Gebirges mittels des Bildpaares 45/399—401 (vgl. Tafel 28) möglich gewesen, das von der Nordostecke aus in westlicher Richtung aufgenommen ist. Die Fehler halten sich innerhalb $1^1/_2$ km.

Am schwierigsten hatte sich der Anschluß des südwestlichen Teiles der Karte 1 : 250000 gestaltet, da hier mehrere Basislinien ohne die Möglichkeit einer Kontrolle nach Schattenrichtungen an Berge angeschlossen werden mußten, die selbst schon ihrer Lage nach weniger genau bestimmt waren. Die hierdurch bedingte Fehlerhäufung zeigte sich in Zwängen beim Anschluß von Kartenteilen, die von verschiedenen Richtungen her ausgearbeitet wurden. Der erste größere Anschlußzwang im Ausmaße von 1 km trat bei dem Großen Schwarz-Horn 2850 auf (71° 34′ S, 12° 35′ O). Dieser Zwang vergrößerte sich weiter nach Süden und erreichte bei dem Felszacken 2510 (71° 54′ S, 12° 58′ O) den Betrag von 2,3 km. Es ist daher wahrscheinlich, daß der südwestliche Teil gegen die übrige Karte etwa um 2° im Uhrzeigersinn verdreht ist. Ein Zwang mit der gleichen Tendenz, jedoch im halben Betrag war bereits bei dem Anschluß des ersten aus dem westlichen Streifen verwendeten Bildpaares (43/271—273, Tafel 40) aufgetreten.

Die Lage der Schirmacher-Seenplatte war zunächst auf rund 110 km Entfernung nur mittels der Basis 45/395—396, Tafel 29 (1800 m lang) bestimmt worden, also mit einer Ungenauigkeit des Abstandes von etwa 6% (7 km). Die Bildgruppe 43/106—107—109 ermöglichte, die Seenplatte sowie die Nunataker in ihrer Umgebung vorwärts einzuschneiden, so daß ihre Lage auf etwa 2 km genau gesichert werden konnte.

Eine Kontrolle liefert das Bild 47/674, dessen Lage gegenüber den Nunatakern der näheren Umgebung mit der Lage aus einem Rückwärtseinschnitt gegen den westlichen Teil der Karte auf $2^1/_2$ km übereinstimmt.

Schließlich war es gelungen, auf den Bildern 46/484 und 488, die nach dem Rückflug unmittelbar nördlich des Schelfeisrandes in der Nähe des Schiffes aufgenommen waren, einige Berggipfel des Zentralen Massives zu identifizieren und daraus den Abstand vom obengenannten Berg 1810 zu berechnen. Dieser Abstand beträgt im Kartenmaßstab des östlichen Teiles 250 km $\pm$ 10 km. Im Durchschnittsmaßstab der Karte 1 : 250000 ist die Entfernung 243 km.

2. Höhenfehler.

Bei der Ausarbeitung der Karten wurden die gegebenen, barometrisch gemessenen Flughöhen weitgehend zugrunde gelegt. Soweit es sich um Gebiete in der Nähe der Fluglinien handelt, hängt daher die allgemeine Höhenlage im wesentlichen von diesen Flughöhenangaben ab. Doch besteht auch hier schon eine Einschränkung: Die auf Grund der Flughöhenangaben ermittelten Geländehöhen hängen auch von der Richtigkeit der Maßstabsbestimmungen ab und zwar sowohl im allgemeinen wie im einzelnen bei dem Anschluß von Basis zu Basis. Nur wird im letzten Fall meist umgekehrt die Flughöhe aus der vorher ermittelten Anschlußhöhe eines Geländepunktes abgeleitet. Im übrigen hängen die ermittelten Höhen von der Genauigkeit ab, mit der die Orientierung zum Lot erfolgt ist.

Durch den Anschluß des ersten Bildpaares (Tafel 31) an den Obersee (71° 13′ S, 13° 45′ O) war die Horizontierung dieses Modelles sowohl in der Flugrichtung wie auch quer dazu innerhalb von $\pm 1‰$ möglich. Dabei liegt der See so nahe der Fluglinie, daß eine Maßstabsänderung von 10% infolge der gleichzeitig zugehörigen Änderung der Korrektion für Erdkrümmung und Refraktion eine Neigungsänderung von nur $0{,}2‰$ bedingt. Für die Höhen der aus dem ersten Modell festgelegten Berge der Payer-Gruppe in 80—100 km Entfernung bedeutet die Unsicherheit der Neigungseinstellungen eine Höhenunsicherheit von $\pm$ 80—100 m aus der Querneigung und $\pm$ 20 m aus der Längsneigung. Dazu kommt die Einstellunsicherheit auf diese Entfernung von nochmals rund $\pm$ 20 m und der Einfluß eines Abstandsfehlers.

Für diesen letzten Fehler liegen nun gerade hier die Verhältnisse außerordentlich günstig. Auf Entfernungen von 80—100 km liegen Berge die 440—680 m niedriger sind als die Flughöhe, gerade in der Tangente an die zugehörigen Kugelschalen für Punkte gleicher Meereshöhen, so daß der Einfluß einer Abstandsänderung auf die Höhenbestimmung durch die gleichzeitige Änderung der Korrektur für Erdkrümmung und Refraktion vollkommen kompensiert wird. Für die Berge der Payer-Gruppe bleibt für eine Abstandsänderung in Größe von 1% der Höhenfehler unter 10 m.

Bei verschiedenen Kontrollen lagen die größten Differenzen zwischen den Höhen der verschiedenen Berge der Payer-Gruppe sogar für die am weitesten nach Süden vorgeschobenen Punkte unterhalb 90 m.

Von der Payer-Gruppe ausgehend wurden die Höhen der Weyprecht-Berge bestimmt. Dabei mußten die vorher bestimmten Höhen

selbst wieder für die Horizontierung dienen. Die dadurch bedingte Fehlerhäufung läßt für die Weyprecht-Berge zunächst eine Unsicherheit bis zu ± 200 m erwarten. Eine Kontrolle aus einem Abstand von 35—50 km, anläßlich der Ausarbeitung des Bildpaares 44/299—300, verlangte als größte Berichtigung eine Korrektur von + 180 m bei dem westlichsten, also dem mit der geringsten Zuverlässigkeit bestimmten der Weyprecht-Berge, während alle anderen Differenzen unter 100 m blieben. Man wird daher selbst für diesen südlichsten Teil mit einem Höhenfehler von kaum mehr als ± 150 m rechnen dürfen.

Für die Höhen am Nordrand des Gebirges ergab sich eine weitgehende Kontrolle aus dem Bildpaar 45/399—401 (vgl. Tafeln 28 und 30) von der Nordostecke aus. Dieses Bildpaar konnte gegen den Untersee (71° 18′ S, 13° 30′ O) horizontiert werden. Für die erreichbaren Höhen des Zentralen Massives ergab sich eine Übereinstimmung innerhalb ± 35 m. Aus diesem Bildpaar wurden nun für die Nordwestecke des gesamten Wohlthat-Massives Geländehöhen für den Anschluß ermittelt; es konnten sogar Höhen für wesentlich weiter westlich gelegene Berge, bis zum Ostrand des Mühlig-Hofmann-Gebirges auf rund 240 km Abstand, angegeben werden. Die Flughöhe an der Nordwestecke des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges konnte jetzt unabhängig von den barometrisch gegebenen Höhen bestimmt werden. Sie wurde etwas kleiner als diese erhalten, da infolge des hier bestehenden Maßstabsfehlers eine Kompensation dieses Fehlers durch einen entsprechenden Fehler der bestimmten Flughöhe stattfinden muß. Bringt man indessen an der aus den Bildern ermittelten Flughöhe die Verbesserung für den wahrscheinlichen Maßstabsfehler an, so stimmt die so verbesserte Flughöhe gut mit der barometrisch erhaltenen überein. Es ist daher anzunehmen, daß auch in diesem Teil der systematische Höhenfehler innerhalb ± 150 m bleibt. Dasselbe gilt für alle übrigen Teile, da bei der Höhenbestimmung von verschiedenen Seiten her nirgends Differenzen festgestellt werden konnten, die 100 m erreicht hätten.

Eine genauere Bestimmung war für die Höhe der Schirmacher-Seengruppe möglich, da auf dem entscheidenden Bildpaar 45/395—396 (Tafel 29) das offene Meer und der Schelfeisrand auf eine Strecke von 80 km einwandfrei identifiziert und zur Horizontierung verwendet werden konnten. Die bei der Horizontierung erreichte Genauigkeit in und quer zur Flugrichtung beträgt ± 1,4′. Der hieraus mögliche Höhenfehler für die Schirmacher-Seengruppe bleibt innerhalb von ± 40 m. Infolge

der durch den Vorwärtsabschnitt gewonnenen größeren inneren Lagegenauigkeit für die Seenplatte ist auch der aus der Unsicherheit der Lage mögliche Höhenfehler auf ±50 m eingeschränkt. Der für die Seengruppe zu erwartende Gesamthöhenfehler liegt also innerhalb ±100 m, soweit nicht durch eine Änderung des Gesamtmaßstabes der Karte eine für alle Höhenangaben wirksame Änderung erfolgen muß.

Im übrigen ergab eine Kontrolle für die erreichbaren Höhen des Zentralen Massives aus diesem Bildpaar eine Übereinstimmung innerhalb ±30 m, darunter die Höhe des Untersees, der selbstverständlich absolut horizontal erschien, mit 650 m.

Alles in allem ist im Bereich der beiden Karten 1 : 50000 mit keinem größeren relativen Höhenfehler als ±40 m und für das Blatt 1 : 250000 ±150 m zu rechnen.

Über die Zuverlässigkeit der Angaben des Höhenmessers des Flugzeuges ist folgendes zu sagen: Der Höhenmesser des verwendeten Flugzeuges erlaubt eine Höhenablesung von 50 zu 50 m. Das Barogramm der Wetterstation des Schiffes zeigt für die ganze Dauer des Fluges die nur geringfügige Schwankung des Luftdruckes von 0,8 mm. Sie entspricht in 3500—4000 m Höhe einer Höhenänderung von nur 12—13 m. Hieraus sind also keine Fehler zu erwarten. Von der Hansa Luftbild G.m.b.H. war die Genauigkeit der Höhenangaben des Höhenmessers auf einen max. Fehler von ±100 m angegeben worden. Am Ostrand des Zentralen Wohlthat-Massives kreuzt sich der Rückflug mit dem Hinflug. Dabei war für 2 nahe beieinander gelegene Punkte die Flughöhe im Hinflug zu 3500 m, im Rückflug zu 4100 m gemeldet worden. Für einen zeitlich 2 Minuten zurückliegenden Punkt, bei dem der Flugzeugführer sich offenbar noch bemühte, die Höhe zu halten, stimmt die festgestellte Flughöhendifferenz innerhalb 50 m mit der Differenz der gemeldeten Höhen überein. Damit ist der Beweis erbracht, daß die gemeldeten Höhen mit großer Wahrscheinlichkeit innerhalb eines max. Fehlers von ±100 m richtig sind. Es besteht daher ferner die Wahrscheinlichkeit, daß die für die innere Genauigkeit ermittelten relativen Höhenfehler in ihren weiteren Grenzen auch absolut gelten.

Mit dieser Feststellung ist eine zweite Grenze für den wahrscheinlichen Maßstab der Karten festgelegt. In Erkundungsflügen, die in besonders niedriger Höhe erfolgt waren, war die Höhe der Schirmacher-Seengruppe zu etwa +160 m über Meer festgestellt worden. Diese Höhe wurde bei der Ausarbeitung der Karte 1 : 250000 zu +70 m über Meer erhalten. Sie ist nur um 90 m niedriger als die Feststellung der Expedition.

Die Differenz liegt zwar innerhalb der angegebenen Fehlergrenzen, deutet jedoch ihrer Tendenz nach darauf hin, daß der Maßstab der ausgearbeiteten Karten eher größer, keinesfalls jedoch kleiner als 1 : 250000 bzw. 1 : 50000 sein kann. Eine Vergrößerung des Maßstabes um etwa 2% würde die Differenz völlig zum Verschwinden bringen, so daß die Höhe der Schirmacher-Seengruppe tatsächlich mit etwa 160 m anzunehmen ist. Der angegebene Betrag liegt aber bereits innerhalb der Maßstabsdifferenz zwischen den verschiedenen Teilen der Karte 1 : 250000. Hieraus folgt, daß der Maßstabsfehler der Karten nur innerhalb weniger Prozente des beabsichtigten Maßstabes liegen kann.

Zum Schluß noch ein Wort über die Differenz von rund 1000 m zwischen den Höhenangaben der vorläufigen Übersichtskarte 1 : 1500000 und den auf Grund der Stereomessung erhaltenen wahrscheinlichen Höhen: Die Gipfelhöhen in der Übersichtskarte beruhen auf Schätzungen. Dabei wurde augenscheinlich übersehen, daß ein Berg, der aus einer Flughöhe von 4000 m gesehen den scheinbaren Horizont überragt, durchaus nicht ebenso hoch oder gar höher zu sein braucht, sondern wegen der Kimmtiefe des scheinbaren Horizontes, die hier 1/30 (rund 2^0) beträgt, und wegen der Erdkrümmung erheblich niedriger sein kann. Dagegen stimmen die von der Hansa Luftbild G.m.b.H. für die Übersichtskarte aus Bildparallaxen in der Nähe der jeweiligen Fluglinie ermittelten Geländehöhen, die sich aber auf die Flughöhe gründen, in dem bearbeiteten Gebiet recht gut mit den durch Stereomessung erhaltenen Höhen überein.

b) Aus den Bildern ermittelte Elemente der äußeren Orientierung und ihre Verwendung für die Korrektur der Navigation.

1. Astronomische Ortsbestimmung.

Unter den für die Aufnahmen gegebenen Umständen ist auf keinem der auch nur einigermaßen verläßlich horizontierbaren Bilder ein Reflexbild der Sonne oder auch der Schatten des Flugzeuges vorhanden. Deshalb mußte die astronomische Ortsbestimmung ausschließlich auf das Ausmessen der Schatten von Bergen aufgebaut werden. Versuche dazu wurden mit je zwei Bildpaaren der Flugstrecken C—D, D—E, F—G und einem Bildpaar der Flugstrecke G—H gemacht. Dazu kam als wichtigstes das Bildpaar 45/395—396 (Tafel 29) von dem Wendepunkt G.

Bei allen übrigen Bildern war es nicht gelungen, die Grenzen von Halb- und Kernschatten einigermaßen zuverlässig zu erfassen. Für die einzelnen Modelle schwankte die ermittelte Sonnenhöhe schon aus diesem Grund stark. Dazu kam, daß für die Bildpaare der Flugstrecken C—D und D—E die Horizontierung auf Grund von Berghöhen vorgenommen werden mußte, also hieraus mit einem Horizontierungsfehler von etwa 7′ bis 10′ zu rechnen war. Bei den Bildern des Flugstreifens F—G war zwar die Horizontierung nach dem Meereshorizont und bei dem Bildpaar des Streifens G—H nach einem See möglich, doch ist dort immer noch als Hauptfehlerquelle die ungenügend scharfe Unterscheidung zwischen Halb- und Kernschatten wirksam, weil die schattenspendenden Gipfel in zu großer Entfernung liegen. Alle diese Bildpaare ließen zwar eine erste, näherungsweise Standlinienbestimmung zu; wegen der Größe der Streuung der einzelnen Werte und wegen der Unsicherheit der Einstellung auf die Schattenspitzen befriedigten sie jedoch nicht.

Das Bildpaar 45/395—396 (Tafel 29) zeigt Berggipfel und Felszacken mit Schattenlängen zwischen 200 und 650 m in Entfernungen von $3^1/_2$ bis 18 km. Dazu kommt die gute Horizontierungsmöglichkeit auf $\pm 1{,}4'$ nach dem Meereshorizont. Höhe und Richtungswinkel der Sonne konnten mehrfach bestimmt werden.

Sonnenhöhen aus Einstellungen auf die Grenzen von Voll- und Halbschatten.

Sechs Felszacken in Entfernungen von 4 und 9 km ließen eine Einstellung auf Voll- und Halbschatten zu. Für die Sonnenhöhe ergaben sich folgende Werte:

nach Kernschatten aus 6 Bestimmungen $35^0\,27' \pm 2^1/_2'$,
mittlerer Fehler der Einzeleinstellung $\pm 6'$,
nach Halbschatten aus 5 Bestimmungen $35^0\,11' \pm 3^1/_2'$,
mittlerer Fehler der Einzeleinstellung $\pm 8'$.

Die sechste Beobachtung für die Halbschattengrenze mußte ausgeschieden werden, da eine fleckige Begrenzung des Untergrundes keine sichere Einstellung zuließ. Aus beiden Mittelwerten ergibt sich für die Sonnenmitte eine Höhe von $35^0\,19' \pm 3'$. Dabei ist der mittlere Fehler eines Mittels aus je 2 zusammengehörigen Kern- und Halbschattenbeobachtungen $\pm 6^1/_2'$.

Die Differenz der beiden Mittelwerte für Kern- und Halbschattenbeobachtungen beträgt $16' \pm 1^1/_2'$ mit einem mittleren Fehler der

einzelnen Differenz von $\pm 3^1/_2'$. Diese Differenz ist nur die Hälfte des scheinbaren Sonnendurchmessers. Es wurde also nicht auf die theoretischen Schattengrenzen eingestellt. Immerhin bleibt für einen systematischen Fehler der Sonnenhöhe nur mehr ein Spielraum von max. $\pm 8'$, den man unter der unwahrscheinlichen Annahme erhält, daß eine der beiden Schattengrenzen der theoretischen Grenze entspricht und der ganze Fehler der Einstellung der anderen Schattengrenze zur Last fällt. In welchem Sinne nun eine solche wenigstens teilweise Verschiebung bei verschiedener Gestaltung des Untergrundes und bei der Verwendung von Negativen statt Diapositiven oder umgekehrt erfolgt, konnte mit dem vorliegenden Material natürlich nicht festgestellt werden, da der genaue Sollwert für die Ortsbestimmung nicht zu erlangen ist.

In den vorstehend mitgeteilten mittleren Fehlern sind auch die Fehler der Einstellung auf die zugehörigen Bergspitzen enthalten. Bei einer kritischen Betrachtung der verschiedenen Beobachtungen läßt sich das Vorhandensein dieses Fehlers daran erkennen, daß zwar die Differenz der Einstellungen auf die beiden Schattengrenzen gut mit dem Mittelwert dafür übereinstimmt, daß aber die Sonnenhöhe aus den beiden zusammengehörigen Schattenbeobachtungen im gleichen Sinn von dem zugehörigen Mittelwert abweicht. Umgekehrt ist ein wesentlicher Fehler bei der Einstellung auf eine der beiden Schattengrenzen aus einer stärkeren Abweichung dieser einen Einstellung vom zugehörigen Gesamtmittel erkennbar. In diesem Zusammenhang ist bemerkenswert, daß auf der einen Seite der mittlere Fehler der einzelnen Differenz wesentlich kleiner ist als der mittlere Fehler der einzelnen Schatteneinstellung, was auf nicht unerhebliche Fehler bei der Einstellung auf die Bergspitzen deutet; andererseits ist die Einstellung auf die Kernschattengrenze mit größerer Sicherheit erfolgt als auf die Halbschattengrenze.

Besondere Vorsicht ist gegenüber der Verschiebung des Schattens infolge des Zeitunterschiedes zwischen beiden Aufnahmen notwendig: Bei einem Zeitunterschied von 36 Sekunden ändert sich unter den gegebenen Umständen für das Bildpaar 45/395—396 (Tafel 29) das Schattenazimut um 10′ und zwar so, daß im linken Bild der Schatten gegenüber dem Untergrund weiter links liegt als im rechten Bild. Dadurch erscheint bei stereoskopischer Betrachtung der beiden Bilder der Schatten etwas unter dem Gelände zu liegen. Dieselbe Erscheinung gilt für die Aufnahmen der Streifen E—F—G, während umgekehrt für die Bilder des Flugstreifens C—D der Schatten etwas über dem Gelände zu

schweben scheint. Bei den Bildern des Streifens D—E ist diese Erscheinung kaum mehr wahrnehmbar; die zeitliche Verschiebung des Schattens wirkt sich hier viel mehr als störende „Vertikalparallaxe" aus, wie dies auch bei dem Streifen G—H und zu erheblichem Teil auch schon bei dem Bildpaar 45/395—396 (Tafel 29) der Fall ist.

Wenn bei stereoskopischer Betrachtung der Schatten über dem Gelände zu liegen scheint, wird bei Einstellung auf diesen Schatten der Höhenwinkel der Sonne zu klein, im entgegengesetzten Fall aber zu groß erhalten. Bei dem vorliegenden Bildpaar ist also damit zu rechnen, daß der Höhenwinkel eher zu groß erhalten wird. Bei getrennter Einstellung auf Halb- und Kernschatten, die nur auf Entfernungen bis 9 km möglich war, überwiegt der Raumeindruck des Untergrundes so stark, daß eine falsche Einstellung auf das räumlich gesehene Schattenbild vermieden werden kann. Dagegen ist eine falsche Einstellung wesentlich leichter möglich, wenn Kern- und Halbschatten nicht mehr deutlich zu unterscheiden sind, d. i. insbesondere bei kurzen Schattenlängen.

Sonnenhöhen aus Schatteneinstellungen schlechthin.

Ein Versuch mit fünf Zacken, deren Schattenlängen nur 200—300 m betrugen, wobei die Schattengrenzen im einzelnen nicht mehr zu unterscheiden waren und der Schatten auf weiße Schneeflächen fiel, ergab als Sonnenhöhe $35^0\,32' \pm 10'$ mit einem mittleren Fehler der einzelnen Höhenbestimmung von $\pm 22'$. In der größeren Streuung zeigt sich der infolge der kurzen Schattenlänge größere Einfluß der Einstellunsicherheit sowohl auf die Spitzen wie auf ihren Schatten.

Die Differenz der zuletzt erhaltenen Sonnenhöhe gegen das Mittel aus der vorhergehenden Bestimmung im Betrag von $+13'$ zeigt deutlich die Wirkung der Zeitparallaxe. Ihr theoretischer Wert beträgt im vorliegenden Fall rund $+10'$. Durch diese Übereinstimmung sind die aus Kern- und Halbschattenbestimmungen ermittelten Sonnenhöhen bestätigt.

Das Ergebnis der Sonnenhöhenbestimmung ist für Punkt G eine Sonnenhöhe von $35^0\,19'$ mit einer inneren Genauigkeit von $\pm 3'$ und einem max. denkbaren systematischen Fehler von $\pm 8'$, also einer wahrscheinlichen Genauigkeit auf etwa $\pm 5'$. Da die Aufnahmezeit nahezu mit dem Durchgang der Sonne durch den Ortsmeridian zusammenfällt, ergibt sich für diesen Punkt bei einer angenommenen Länge von 14^0 O eine geographische Breite von $71^0\,23' \pm 5'$. Die Standlinien aus Bildern der Flugstrecken C—D—E geben auf graphischem Weg für den Punkt G eine Länge von $13^0\,52'$ O mit einer Unsicherheit von rund $^1/_2{}^0$.

Bestimmung des Azimutes.

Aus den Schattenrichtungen im Bildpaar 45/395—396 (Tafel 29) konnte der Richtungswinkel der Sonne gegen die X-Achse des Modelles zu $26^0\,10' \pm 10'$ mittels der Beobachtungen auf Kern- und Halbschatten und zu $26^0\,00' \pm 21'$ aus den übrigen Schattenbeobachtungen erhalten werden. Beide Mittelwerte stimmen gut überein. Dabei zeigen die längeren Schatten der ersten Reihe für die Einzelbestimmung einen mittleren Fehler $\pm 25'$, die wesentlich kürzeren Schatten der zweiten Reihe einen mittleren Fehler $\pm 48'$. Für die Genauigkeit ist hier also nur die Schattenlänge wesentlich.

Die aus dieser und den übrigen Standlinien abgeleiteten Nordrichtungswerte zeigen eine max. Differenz von rund 1^0. Bei dieser Differenz spielt schon der Umstand eine Rolle, daß die Zeiten für die einzelnen Aufnahmen nur innerhalb $^1/_2$ bis 1 Minute festliegen, also hieraus zwischen den verschiedenen Standlinien Nordrichtungsdifferenzen bis zu rund $0{,}3^0$ möglich sind. Eine weitere allgemeine Azimutveränderung kommt hinzu, sobald die nur auf etwa $\pm {}^1/_2{}^0$ genau bestimmte geographische Länge eine Änderung erfährt. Bei einer Verschiebung der Karte um $^1/_2{}^0$ nach Westen ist eine Verdrehung im Uhrzeigersinn um rund $0{,}6^0$ notwendig.

Kontrolle der Zeitangaben.

Da das Bildpaar 45/395—396 (Tafel 29) nahezu um die Zeit des Meridiandurchganges der Sonne aufgenommen war, ist die Bestimmung der geographischen Breite aus diesem Bild unabhängig von einem kleinen Fehler in der Zeitangabe; dagegen spielt ein Fehler in der Aufnahmezeit für die Längen- und Azimutbestimmung eine erhebliche Rolle.

Da in die verwendeten Kammern keine Uhren eingebaut waren, wurden zur Feststellung der Aufnahmezeiten in kürzeren und längeren Abständen zusammengehörige Zählwerksnummer der Kammer und Uhrzeit sowie die am Triebwerk eingeschaltete Bildfolgezeit notiert. Da beide Kammern gleichzeitig im Betrieb waren, ist eine mehrfache Kontrolle der notierten sowie auch der durch Funk nach dem Schiff gemeldeten Zeitangaben möglich:

Für jede Kammer gibt der Zeitunterschied zwischen den notierten Zählwerksangaben, geteilt durch die Zahl der inzwischen erfolgten Aufnahmen die Bildfolgezeit. Sie soll näherungsweise mit der notierten Schaltung übereinstimmen. Bei einer Schaltung 34 Sekunden gab die Backbordkammer während einer Laufzeit von $3^1/_2$ Stunden langsam zunehmende Bildfolgezeiten von 30,5—33,3—34,6—36,6 Sekunden,

während die Steuerbordkammer zwischen 36,6—35,5—35,4—37,5 Sekunden schwankte. Die Schwankungen sind insbesondere bei der Steuerbordkammer geringfügig. Mittels der so ermittelten genaueren Bildfolgezeiten kann nun für jede Aufnahme die Aufnahmezeit interpoliert werden.

Eine weitere Kontrolle geben die Aufnahmerichtungen bei Kursänderungen. Für jede Kammer läßt sich mit großer Sicherheit aus dem Bildinhalt feststellen, welche Aufnahme die letzte vor und welche die erste nach einer größeren Richtungsänderung ist. Damit sind entsprechende Aufnahmen beider Kammern einander zugeordnet. Die für diese Aufnahmen interpolierten Aufnahmezeiten müssen übereinstimmen. Dies ist auch tatsächlich innerhalb 1 Minute der Fall. Bei raschen Kursänderungen ist die Zuordnung sogar innerhalb von $^1/_2$ Minute möglich. Weiter muß die Differenz zwischen den Zählwerksnummern der beiden Kammern für gleiche Aufnahmezeiten sich gesetzmäßig ändern. Dies trifft ebenfalls zu, doch konnte durch dieses Kontrollmittel ein vereinzelter Schreibfehler aufgedeckt werden.

Schließlich sollen die aus den Aufnahmen ermittelten Zeitpunkte für jeden Kurswechsel auch mit den Zeiten der entsprechenden Funkmeldungen übereinstimmen. Dies ist im großen und ganzen der Fall, doch lassen sich die Zeitpunkte des tatsächlich ausgeführten Kurswechsels auf Grund der Bildaufnahmezeiten noch etwas genauer angeben, als dies bei den Funkmeldungen geschehen ist. Die größte Differenz zwischen diesen beiden Zeitangaben besteht hinsichtlich der Funkmeldung: „8^{30}—8^{35} einmal Kurve gemacht dabei tiefer gegangen um unter Wolken zu bleiben jetzt wieder alter Kurs". Auf Grund der Bilder ist diese Kurve zwischen den Aufnahmezeiten 8.26 und 8.31 geflogen worden, eine Zeitverschiebung um 4 Minuten.

Für die Zeitpunkte der übrigen Funkmeldungen gilt:

Tabelle 1.

„9.10	Kurswechsel	auf	255° rw",	nach	Bildern	zwischen	9.08	und	9.10
„9.50	„	„	180° rw",	„	„	„	9.48	„	9.50
„10.17	„	„	95° rw",	„	„	„	10.15	„	10.18
„10.40	„	„	57° rw",	„	„	„	10.37	„	10.38
„11.15	„	„	Schiff",	„	„	„	11.11	„	11.13
„12.30	„	„	90° rw",	„	„	„	12.27	„	12.28

Die Übereinstimmung ist für die verfolgten Zwecke ausreichend. Die Differenzen zwischen den Zeitangaben könnten durch die Annahme eines Standunterschiedes von 2 Minuten zwischen der Uhr des Lichtbildners und der des Piloten für alle Punkte auf ± 1 Minute vermindert werden.

2. Bestimmung des Windes und der magnetischen Mißweisung aus Bildern.

Für die Bestimmung des Windes wurde berechnet:

Die Grundgeschwindigkeit v_g.

1. für jedes einzelne, ausgemessene Bildpaar aus der erhaltenen Basislänge und der tatsächlichen Bildfolgezeit;
2. aus der geflogenen Strecke entsprechend der Angabe der Karte und der zugehörigen Zeit auf Grund der Aufnahmezeiten.

Die Abtrift α

1. für jedes Bildpaar aus der Verschwenkung der Bilder gegen die Normalrichtung zur zugehörigen Basis.
2. als Differenz zwischen dem aus den kartierten Aufnahmeorten ermittelten Kurs über Grund ψ_g und dem Durchschnitt der zugehörigen ebenfalls kartierten Aufnahmerichtungen, die vermehrt bzw. vermindert um 90° einen Durchschnittswert für den gesteuerten Eigenkurs ψ_e ergeben.

Das Ergebnis ist:

Tabelle 2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kurs	Kurs nach Funk	v_g nach Bildp. km/Std.	n	Abtrift nach Bildp.	n	v_g Karte km/Std.	Grundkurs ψ_g	nach Karte Eigenkurs ψ_e	n	Abtrift α	Mißweisung
C—D	255° rw	163 ±2,6	15	+ 3,9° ± 0,2°	27	159	254,9°	250,4° ±0,3° m. ±2,7°	69	+4,5°	—4,6°
D—E	180° rw	129 ±0,8	9	+ 6,9° ± 0,9°	15	128	186,2°	180,6° ±0,5° m. ±3,5°	44	+5,6°	(+0,6°) —1,4° [1]
E—F	95° rw	126 ±2,4	3	—11,0° ± 1,3°	6	123	88,2°	95,9° ±0,8° m. ±4,4°	34	—7,7°	(+0,9°) —1,1° [1]
F—G	Anfang	126	1								
	57° rw	158 ±2,8	4	—10,4° ± 0,9°	12	153	42,8°	50,6° ±0,5° m. ±3,3°	53	—7,8°	—6,4°
	Ende	177	2								
G—H	0° rw	189 ±4,8	4	— 6,0° ± 3,4°	8	185	347,0°	355,6° ±2,7° m. ±8,5°	10	—8,6°	—4,5°

[1]) Wahrscheinlicher Wert unter Berücksichtigung der Verdrehung (S. 172, Abs. 3).

In Tabelle 2 gibt Spalte 1 die Bezeichnungen entsprechend Abb. 45, Spalte 2 die Kursrichtung entsprechend der Funkmeldung, Spalte 3 die Geschwindigkeit über Grund, berechnet aus der Basislänge von Bildpaaren, deren Anzahl in Spalte 4 angegeben ist. Spalte 5 gibt die Abtrift, berechnet und gemittelt aus der Verschwenkung gegen die jeweilige Basis der in Spalte 6 angegebenen Zahl von Bildern. Die Spalten 7—11 stützen sich ausschließlich auf die Karte: In Spalte 7 ist die Grundgeschwindigkeit aus der Länge der einzelnen Kartenstrecken berechnet. Spalte 8 gibt den Kurs über Grund, Spalte 9 den gesteuerten Kurs als Durchschnitt aus den Aufnahmerichtungen sämtlicher Aufnahmen jeder Teilstrecke, deren Zahl in Spalte 10 angegeben ist. Spalte 11 gibt den Abtriftwinkel als Differenz der Werte von Spalte 8 und 9.

Magnetische Mißweisung.

In Spalte 12 ist die Differenz zwischen dem nach Meldung des Piloten gesteuerten Kurs (Spalte 2) und dem tatsächlich gesteuerten Kurs (Spalte 9) angegeben. Die hiernach berechneten Werte für die Kurse D—E und E—F sind in Klammern gesetzt und dazu wegen der für den südwestlichen Kartenteil wahrscheinlichen Verdrehung (vgl. S. 172) die um 2^0 geänderten wahrscheinlicheren Werte angegeben. In Übereinstimmung mit dem Kärtchen für die Nadelabweichungen auf der vorläufigen Übersichtskarte 1 : 1500000 zeigen die Mißweisungswerte eine nach Osten zu wachsende Tendenz. Die Mißweisung ist im östlichen Teil rund 5^0 größer als am Ort der letzten Bodenmessung.

Der Kompaß des Flugzeuges war sowohl vor der Ausreise wie zu Beginn der Arbeiten in der Antarktis selbst durch Peilkontrolle geprüft worden. In der Antarktis wurden anläßlich der Fahrt Mißweisungswerte an zwei Stellen gemessen. Die zweite Bestimmung, die um rund 5^0 größer ist als die erste, wurde jedoch erst am Tage des Fluges gemacht und ist daher bei den Angaben des Flugzeugkompasses für den Flug VII nicht berücksichtigt. Die Tendenz der fotogrammetrischen Bestimmung ist also richtig.

Schwankungen des Flugzeuges um seine drei Hauptachsen.

In den Spalten 3, 5 und 9 sind die mittleren Fehler für die jeweils darüberstehenden Werte angegeben. In Spalte 9 ist darunter noch m., die mittlere Abweichung einer einzelnen Aufnahmerichtung von dem

gesteuerten Kurs, eingetragen. Dieser Wert gibt zugleich an, mit welcher Genauigkeit es dem Flugzeugführer jeweils gelungen war, den Kompaßkurs zu halten; er stellt die Schwankungen des Flugzeuges um seine Vertikalachse dar. Bezeichnend ist, daß die kleinsten Schwankungen in der Strecke C—D liegen, wo das Flugzeug etwa 2500 m Höhe über Grund hatte und auch der Wind am schwächsten war, während die Strecke E—F mit einer Flughöhe über Grund von kaum 1000 m die größten Schwankungen zeigt. Dieser Beobachtung entspricht die Funkmeldung: „10^{55} stark böig Maschine kaum zu halten." Außer den Schwankungen um die Vertikalachse des Flugzeuges lassen sich mit Hilfe der Bilder auch die Schwankungen um die beiden anderen Achsen ermitteln; den mittleren Neigungsfehlern entsprechen Schwankungen um die Längsachse und den mittleren Verkantungsfehlern solche um die horizontale Querachse. Dabei müssen allerdings die Verkantungen jeweils über verhältnismäßig kurze Streckenstücke gemittelt werden, da die Aufnahmen nicht nur im horizontalen Flug, sondern auch im Steigen und Fallen und bei geänderter Trimlage gemacht wurden.

Aus 74 Aufnahmen konnte die durchschnittliche Neigung der Aufnahmeachse einer Kammer in voller Übereinstimmung mit dem beabsichtigten Einbau der Kammer mit einer Neigung gegen den Horizont von 20° zu $20{,}1^\circ \pm 9'$ festgestellt werden. Die mittlere Schwankung des Flugzeuges um die horizontale Längsachse ergibt sich zugleich zu $\pm 1{,}1^\circ$ mit einem max. Ausschlag von $3{,}4^\circ$.

Die Schwankungen um die horizontale Querachse sind für die einzelnen Teilstrecken durchaus charakteristisch. Sie betrugen auf der Strecke C—D $\pm 0{,}9^\circ$, D—E im Durchschnitt $\pm 1{,}6^\circ$ (erste Hälfte $\pm 1{,}0^\circ$, zweite Hälfte $\pm 2{,}3^\circ$), E—F $\pm 2{,}2^\circ$, F—G $\pm 1{,}1^\circ$, G—H $\pm 2{,}9^\circ$.

Aus allen Schwankungen ergibt sich, daß sie innerhalb verhältnismäßig kleiner Grenzen bleiben. Dies ist um so höher zu werten, als das verwendete Flugzeug verhältnismäßig langsam war, keine automatische Steuerung besaß und zeitweise auch böiges Wetter herrschte.

Bestimmung des Windes und der Eigengeschwindigkeit.

Mit den Werten der Spalten 3, 5 und 9 bzw. 7, 8 und 9 von Tabelle 2 lassen sich für die verschiedenen Ecken des geschlossenen Flugpolygones die Winddreiecke und daraus Windstärke und Windrichtung sowie die Eigengeschwindigkeit des Flugzeuges für die verschiedenen Teilstrecken bestimmen. Man erhält:

Tabelle 3.

1 Ecke	2 Kurs	3 Windrichtung ψ_w	4 Windrichtung (ψ_w)	5 Windstärke v_w km/Std.	6 Windstärke (v_w) km/Std.	7 O-W-Komp. km/Std.	8 S-N-Komp. km/Std.	9 Eigengeschwindigkeit v_e km/Std.	10 Eigengeschwindigkeit (v_e) km/Std.
	C—D							149	(149)
D		123°	(111°)	15,5	(17)	13 (16)	8,5 (6)		
	D—E							136	(134)
	D—E							145	(153)
E		144°	(148°)	22	(30)	13 (16)	18 (26)		
	E—F							136	(142)
	E—F							135	(142)
F		144°	(148°)	21	(30)	12 (16)	17 (26)		
	F—G							150	(155)
	F—G							171	(163)
G		108°	(133°)	28	(30)	28 (21)	4 (20)		
	G—H							177	(164)

In Tabelle 3 sind die Werte der Spalten 3, 5, 7, 8 und 9 ohne Klammern die nach der Karte aus Tabelle 2, Spalten 7, 8 und 9, ermittelten Durchschnittswerte, während in Klammern die Zahlen beigefügt sind, die sich nach Bildern und Eigenkurs nach Karte aus den Spalten 3, 5 und 9 der Tabelle 2 ergeben. Man erhält so zwei verschiedene Bestimmungen, deren Differenzen zugleich ein Bild von dem Grad der Verläßlichkeit der Bestimmungen geben. Am unsichersten wird die Windrichtung für die Ecke G erhalten. Für diese Ecke ist bereits die Abtrift und der Eigenkurs mit einem großen mittleren Fehler erhalten worden; außerdem ist die Strecke G—H sehr kurz. Dagegen zeigen die Ecken E und F untereinander gute Übereinstimmung sowohl hinsichtlich der Windstärke und Windrichtung wie auch hinsichtlich der Eigengeschwindigkeit auf dem Kurse E—F. Auch für die Ecke D befriedigt die Übereinstimmung von Windrichtung und Windstärke noch. Bemerkenswert ist der Umstand, daß eine über 100 m hohe und etwa 1,5 km lange Schneewehe (71° 31′ S, 11° 23′ O) in der Nähe der Ecke D die Richtung 117° rw hat, also zeigt, daß die vorherrschende Richtung des Bodenwindes an dieser Stelle mit dem am Flugtag herrschenden Höhenwind in 2000 m Höhe über Grund der Richtung nach übereinstimmt.

Im übrigen bestätigen die Ergebnisse die Richtigkeit der an Bord des Schiffes gegebenen Wetterberatung für den Flug, die gelautet hatte: „Wind bis 3000 m zwischen 120° und 160°, in Bodennähe 10—20 km/Std., zwischen 1000 und 3000 m wahrscheinlich 15—25 km/Std.“.

3. Windbestimmung aus der Navigation.

Als Unterlagen für die Windbestimmung und zugleich auch für die Bestimmung des Maßstabes dienten folgende Mitteilungen:

Tabelle 4. Positionsmeldungen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Punkt	Zeit	Höhe m	Temp. °C	Breite	Länge	Weg sm	Kurs Kompaß	Berechnete Werte v_e [1]) km/Std.	(v_e red.)[2]) km/Std.
Schiff	7.22	—	—	69° 05′ S	14° 45′ O	Abflug	180° rw	117	(130)
	8.00	2800	—20	69° 45′ S	14° 45′ O	40	—	147	(166)
B	8.30—8.35	3350	—24	Kurve gemacht, jetzt wieder alter Kurs					
	9.00	3150	—24	71° 00′ S	14° 45′ O	73		144	(165)
C	9.10	3500	—23	71° 13′ S	14° 45′ O	13	255° rw	133	(154)
D	9.50	3900	—24	71° 28′ S	12° 18′ O	48	180° rw	119	(140)
E	10.17	3950	ca.—30	71° 57′ S	12° 18′ O	29	95° rw	143	(169)
F	10.40	4050	—30	71° 59′ S	13° 54′ O	—	57° rw	159	(187)
	10.55	4150	—31	—	—	—	—		
G	11.15	4100	—31	71° 32′ S	16° 10′ O	50	Schiff	160	(179)
K	12.30	—	—	69° 46′ S	15° 05′ O	—	90° rw		

Tabelle 5: Radiopeilungen vom Schiff aus.

Zeit	Richtung
7.39	183,5° rw (178,5°)[3])
8.04	189,5° rw (184,5°)
8.09	191,0° rw (186,0°)

Aus den Navigationsangaben der Tabelle 4 läßt sich in Verbindung mit den Ergänzungen aus Tabelle 5 und 6 der Wind auf zweifache Weise ermitteln: einmal aus dem geschlossenen Fünfeck D—E—F—G—H und dann aus dem Hin- und Rückflug in Verbindung mit den Radiopeilungen.

---

[1]) Staudruckanzeige in km/Std. (zunächst nur vermutet).

[2]) Eigengeschwindigkeit in km/Std.

[3]) Die Zahlen in Klammern sind für Mißweisung korrigierte Richtungen bzw. Steuerkurse.

Tabelle 6: Ergänzungen aus Bildern.

Punkt	Zeit	Bild	Bemerkungen
A	7.30	42/948	Über Schelfeiskante
J	8.13½	42/030	Über System von Sastrugi
B	8.27½—8.29	43/106—109	In S-Kurve, Vorblick auf Wohlthat-Massiv
C	9.09	43/185	Kurswechsel auf 255° (250°) rw[1])
H	9.12½	43/191	Kreuzungspunkt mit Rückflug
D	9.49	43/256	Kurswechsel auf 180° (181°) rw
E	10.16½	43/304	Kurswechsel auf 96° (96°) rw
F	10.37½	45/339—340	Kurswechsel auf 57° (51°) rw
G	11.12	45/396	Kurswechsel auf 0° (356°) rw
H	11.18½	45/407	Kurs auf Schiff (15°) rw
J	12.00	45/484	Über Sastrugi wenig westlich von 42/030
A	12.27	45/547	Über Schelfeiskante entsprechend 42/948
K	12.28	46/481	Kurswechsel auf 90° (85°) rw
	12.29½—12.31	46/484—488	Rückblick auf Wohlthat-Massiv

Neben den Kursangaben werden Angaben über die Eigengeschwindigkeit des Flugzeuges benötigt. Diese sind leider nicht unmittelbar gegeben, sondern müssen aus den Angaben über die zurückgelegte Wegstrecke und z. T. auch aus den Positionsangaben rückwärts berechnet werden. Dies ist für die letzten beiden Spalten der Tabelle 4 geschehen. Zunächst besteht hier eine Unsicherheit. Die durch Funk als zurückgelegt gemeldeten Strecken sind durch Multiplikation der Angabe des Fahrtmessers mit der Flugzeit vom Piloten berechnet worden. Es ist an sich nicht ausgeschlossen, daß hierbei Korrekturen für Höhe und Temperatur angebracht wurden. Da aber alle Angaben ohne Berücksichtigung des Windes gemacht sind, also nur als vorläufige Positionen gelten können, und außerdem Temperatur und Höhe gleichzeitig gemeldet wurden, bestand keine zwingende Notwendigkeit, diese Korrekturen bereits während des Fluges anzubringen und dies um so weniger, als der Gebrauch der Reduktionstabellen etwas umständlich ist. Es ist daher zu vermuten, daß die Reduktion der Angaben des Fahrtmessers nicht erfolgt ist. Eine Bestätigung für diese Vermutung wird noch erbracht (vgl. S. 191). Die reduzierten Werte für die errechnete Eigengeschwindigkeit sind in der letzten Spalte der Tabelle 4 beigefügt.

Eine weitere Unsicherheit liegt darin, daß im Punkt B eine S-Kurve geflogen worden ist. Diese Kurve ist in der Positionsangabe als westliche

[1]) Die Zahlen in Klammern sind die für Mißweisung korrigierten Richtungen bzw. Steuerkurse.

Versetzung offenbar nicht berücksichtigt worden und zwar vielleicht deshalb, weil der Pilot nach der Kurve nicht mehr nach Kompaßkurs, sondern nach Sicht auf das ursprüngliche Ziel zugeflogen ist. Vermutlich ist die S-Kurve aber auch in der Angabe für die zurückgelegte Strecke nicht enthalten. Für die Berechnung der Eigengeschwindigkeit in der Strecke B—C wurden daher von der Flugzeit 5 Minuten abgesetzt. Dabei wurde die Positionsangabe der Meldung von 9.00 Uhr als Aufrundung gewertet, da die Streckenangabe von 73 sm nicht genau zu der Positionsänderung von 75′ paßt. Eine weitere Unsicherheit liegt in dem Umstand, daß bald nach 8 Uhr das Flugzeug vereiste und dadurch der Fahrtmesser vorübergehend außer Tätigkeit gesetzt wurde. Während die Angaben des Fahrtmessers unter Berücksichtigung der Reduktion für Höhe und Temperatur als auf $\pm 3\%$ zuverlässig bezeichnet werden, besteht die Möglichkeit, daß seine Angaben infolge der Vereisung wenigstens zeitweise zu klein waren.

Windbestimmung aus dem geschlossenen Fünfeck D—E—F—G—H (Abb. 45.)

Trägt man die vom Flieger gemeldeten Positionen in der Karte auf und ergänzt sie durch die Stücke G—H und C—H, so klafft zwischen den auf diese Weise erhaltenen beiden Positionen von H eine Lücke, die der Windversetzung entspricht. Dieser Schlußfehler des Fünfeckes hat eine Länge von 49 km in Richtung 109° rw. Mit der Flugzeit von 2 Stunden und 6 Minuten ergibt sich für die festgestellte Richtung die Windstärke 23 km/Std., und mit den reduzierten Geschwindigkeitswerten 27 km/Std.

Da die gemeldeten Kompaßkurse noch nicht für Mißweisung korrigiert sind, gibt eine zweite Konstruktion mit den berichtigten (gesteuerten) Kompaßkursen und den aus den Navigationsunterlagen berechneten Werten für die Eigengeschwindigkeit die Windrichtung und Windstärke zu 104° rw und 21 km/Std. bzw. reduziert 24 km/Std.

Es fällt auf, daß diese Windrichtung weder mit den Angaben der Wetterberatung noch mit den aus den Bildern festgestellten Werten übereinstimmt. Ein Vergleich der Eigengeschwindigkeitswerte von Tabelle 4 mit den entsprechenden Werten der Tabelle 3 (Spalte 9 und 10) zeigt, daß für die Strecken C—D und D—E die reduzierten Werte der Tabelle 4 innerhalb einer Unsicherheit von rund 3% mit den entsprechenden, gemittelten Werten der Tabelle 3 übereinstimmen. Dies ist dagegen hinsichtlich der Strecken E—F und F—G nicht der Fall. Für diese wür-

den die nichtreduzierten Werte besser passen, was jedoch aus Maßstabsgründen völlig ausgeschlossen ist: Für die Strecke E—F liegt keine Streckenmeldung vor. Zur Berechnung der Eigengeschwindigkeit auf dieser Strecke mußte daher die vom Piloten vermutlich errechnete Streckenlänge selbst erst wieder aus den Positionsangaben für die Punkte E und F zurückgerechnet werden. Eine kleine Ungenauigkeit in diesen Angaben bedeutet aber schon eine starke Änderung der Geschwindigkeit auf der verhältnismäßig kurzen Strecke. Bezüglich der Strecke F—G zeigt Spalte 3 der Tabelle 2, daß die Grundgeschwindigkeit von 126 km/Std. am Anfang der Strecke auf 177 km/Std. am Ende zugenommen hat. Da die Windrichtung nahezu normal zu dieser Strecke steht, entsprechen die Grundgeschwindigkeiten ziemlich genau der Eigengeschwindigkeit des Flugzeuges. Der große Unterschied zwischen der Meldung für v_e und dem Wert aus Karte und Bildpaaren läßt sich ohne Schwierigkeit dadurch erklären, daß der Pilot bei der Berechnung der Position die zuletzt abgelesene Fahrtangabe und nicht ein Mittel über die ganze Strecke verwendet hat.

Sieht man von den beiden etwas unsicheren Strecken E—F und F—G ab und beschränkt sich auf die Strecken C—D und D—E, so würde der Vergleich der Eigengeschwindigkeit nach Tabelle 4 und 3 für die Karte in bezug auf die Strecke C—D eine Maßstabsverkleierung um etwa 3%, auf die Strecke D—E aber eine Maßstabsvergrößerung um rund 1% verlangen. Diese Differenz stimmt ihrer Tendenz nach mit der bereits früher gemachten Feststellung überein, daß der östliche Teil der Karte 1 : 250000 um etwa 2,7% größer im Maßstab ausgefallen ist als der westliche Teil. Bei diesem Vergleich scheint der Durchschnittsmaßstab der Karte mit guter Näherung zu stimmen.

Windbestimmung aus Hin- und Rückflug.

Für die Strecke vom Schelfeisrand (A) bis zum Kreuzungspunkt von Hin- und Rückflug (H) ergeben sich folgende Luftwege:

Hinflug			Rückflug		
Flugzeit	mit v_e unreduziert	mit v_e reduziert	Flugzeit	mit v_e unreduziert	mit v_e reduziert
95½ Min.	218 km	245 km	68½ Min.	183 km	204 km
Differenz für 164 Min. Gesamtflugzeit				35 km	41 km

Hieraus ergibt sich eine Komponente des Windes in der Flugrichtung in der Größe von 13 km/Std. bzw. reduziert 15 km/Std. Unter Be-

rücksichtigung dieser Komponente wird die Strecke A—H aus Hin- und Rückflug übereinstimmend zu 198 km bzw. mit den reduzierten Werten zu 221 km erhalten.

Zur Kontrolle erhält man unter Verwendung der Windkorrekturen den Abstand der Sastrugi (J) (Tafel 51) vom Schelfeisrand (A) für den Hinflug zu 82 (reduz. 91) km, für den Rückflug zu 78 (reduz. 88) km. Die Übereinstimmung ist in Anbetracht der unsicheren Elemente der Navigation ausreichend.

Mit der eben bestimmten Windkomponente in der Flugrichtung erhält man für die mit Radio gepeilten Orte ohne Berücksichtigung der magnetischen Mißweisung folgende Abstände und seitlichen Windversetzungen:

Zeit	Peilung	Abstand (reduziert)	Versetzung (reduziert)
7.39	183,5°	29 (33) km	2 (2) km
8.04	189,5°	75 (83) km	12 (14) km
8.09	191,0°	86 (96) km	16 (18) km

Die drei gepeilten Orte liegen vom Schiff aus nicht in der gleichen Richtung. Nimmt man jedoch an, daß alle drei Richtungen innerhalb von etwa $\pm 1^0$ relativ richtig sind, so läßt sich durch die drei Punkte eine Gerade legen, die mit der Richtung 193° rw, bzw. unter Berücksichtigung der Mißweisung 188° rw, etwa 7—8 km östlich am Schiff vorbeigeht. Dies würde dem Abschuß des Flugzeuges entgegengesetzt der Windrichtung entsprechen.

Für die Windkomponente quer zur Flugrichtung erhält man aus den Radiopeilungen 27 (30) km/Std. Aus beiden Windkomponenten folgt ein Wind: 125° rw, 30 (34) km/Std. mit den Komponenten OW 25 (28) km/Std., SN 17 (19) km/Std.

4. Maßstabs- und Positionsbestimmungen.

Nachdem die Korrekturen für den Wind feststehen, lassen sich verschiedene Strecken mit Hilfe der korrigierten Angaben der Navigation vergleichen. Besonders wichtig ist die Strecke Schiff-Punkt G, da für beide Punkte astronomische Ortsbestimmungen vorliegen.

Entsprechend den Angaben der Tabellen 4 und 6 ergibt sich aus der Navigation:

	mit v_e unreduziert	mit v_e reduziert
Abstand Schiff—Schelfeiskante (A) . . .	14 km	(15) km
Abstand G—A	216 km	(243) km
Also Schiff—G	230 km	(258) km
	= 124 sm	= (139½) sm
Damit wird die geographische Breite von G:	71° 09′	(71° 24½′)

Der mit der reduzierten Eigengeschwindigkeit berechnete Breitenwert von G stimmt nun auf 1½′ genau mit dem durch astronomische Ortsbestimmung erhaltenen Wert überein, während die Breite auf Grund der unreduzierten Eigengeschwindigkeit eine Differenz aufweist, die in Anbetracht des kleinen mittleren Fehlers der geographischen Ortsbestimmung ausscheiden muß. Die Vermutung, daß die Angaben des Fahrtmessers während des Fluges nicht reduziert wurden, erscheint damit erwiesen (vgl. S. 187). Für die Maßstabsbestimmung sind also nur die reduzierten Werte von v_e zu verwenden.

Zur Bestimmung des Maßstabes lassen sich neben den schon früher herangezogenen Strecken C—D und D—E die Strecken A—G und B—G verwenden.

Die Strecke A—G ist aus Koppelnavigation 243 km lang, die Strecke A—K 4 km. Durch Rückwärtseinschnitt gegen die Berge des Zentralen Wohlthat-Massives (entsprechend Karte 1 : 50000) ist der Abstand des Punktes K vom Berg 1810 zu 250 km ± 10 km bestimmt worden. Der Abstand G—Berg 1810 beträgt auf die gleiche Richtung bezogen laut Karte 4 km, der Kartenabstand A—G ist also 250 km. Diese Strecke der Karte ist daher um 2,8% zu kürzen.

Die Strecke B—G ist nach Koppelnavigation als Differenz von A—G und A—B (243—126 km) 117 km lang. Durch Rückwärtseinschnitt des Punktes B (= 43/106) wurde die Strecke B—Berg 1810 zu 115,5 ± 1 km erhalten. Damit ist B—G 119,5 km lang. Auch diese Kartenstrecke ist zu kürzen und zwar um 2,1%.

Da bereits festgestellt wurde, daß die Strecken im Durchschnittsmaßstab der Karte 1 : 250000 um 2,4% kleiner sind als in der Karte 1 : 50000 des Zentralen Massives, folgt:

1. Der Durchschnittsmaßstab der Karte 1 : 250000 ist innerhalb von 1% seines Wertes richtig.

2. Der Maßstab der Karte des Zentralen Massives ist statt angeblich 1 : 50000 richtiger 1 : 48700. Umgekehrt dürfte die Karte vom Westrand des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges etwa den Maßstab 1 : 51000 haben.

Die vorläufigen Feststellungen aus dem Vergleich der Werte für die Eigengeschwindigkeit auf Grund der Karte und aus der Navigation sowie die Folgerungen aus der erhaltenen Höhe für die Schirmacher-Seengruppe werden damit als richtig bestätigt.

Durch die verhältnismäßig geringfügigen Maßstabsänderungen erfahren die in den Karten angegebenen Höhen keine wesentliche Änderung.

Die Position des Punktes G wurde hinsichtlich der geographischen Breite durch die astronomische Ortsbestimmung praktisch genau gleich erhalten wie durch die für den Wind berichtigte Navigation. In der Karte hat G statt 71° 23′ die Breite 71° 21′, um auch den anderen Standlinien etwas Rechnung zu tragen. Gleichzeitig hat der Punkt B in der Karte die Breite 70° 18′, während er nach Navigation 70° 17′ haben sollte.

In der Karte 1 : 250000 hat Punkt B die Länge 14° 20′ O. Da seine Lage innerhalb der Karte genügend gesichert ist, während er andererseits dem Schiffsort am nächsten liegt, ist es zweckmäßig, seine Länge aus der Navigation zu bestimmen. Eine Unsicherheit in der Bestimmung der magnetischen Mißweisung wird dadurch so weit vermindert, als dies unter den gegebenen Umständen möglich ist. Geht man von dem letzten durch Radio gepeilten Ort aus und verwendet man die Flugrichtung über Grund entsprechend den drei gepeilten Orten, so bekommt man für B unter weiterer Berücksichtigung des Umstandes, daß er am Ende des ersten Viertels der S-Kurve nach Westen zu liegt, vom Meridian des Schiffes einen westlichen Abstand von 16 km, also einen Längenunterschied von 29′ und damit die Länge 14° 16′ O. Diese Länge unterscheidet sich von der entsprechenden Lage in der Karte durch einen Abstand von rund 2 km.

Eine andere Kontrollmöglichkeit ist die Richtung von Punkt K (= 46/484) nach einem der Berge des Wohlthat-Massives. Die Unsicherheit dieser Richtung ist noch wesentlich größer als die der Radiopeilung, da zu dem Fehler in der Bestimmung der Mißweisung auch noch der zufällige Fehler kommt, unter dem die Aufnahmerichtung gegen die Normale zu dem nach Kompaß gesteuerten Kurs im Augenblick der Aufnahme abweicht. Der Richtungswinkel von K nach dem Berg 1810 ist 5,9° ± etwa 3° bei einem Abstand von 243 km. Der Berg 1810

erscheint also 12 bis 38 km westlich des Meridianes von K (etwa 14° 38′ O), d. h. entsprechend einem Längenunterschied von 20′ bis 64′ ist die Länge des Berges 1810: 13° 34′ bis 14° 18′ O. Seine Lage in der Karte ist 71° 18′ S, 13° 42′ O. Die Übereinstimmung ist befriedigend.

Einfügung in die Übersichtskarte 1 : 1500000.

Nachdem alle irgendwie zweifelhaften Punkte aufgeklärt werden konnten, bleibt als letzte Frage: An welcher Stelle der Übersichtskarte sind die Unstimmigkeiten entstanden, die für den östlichen Teil zu der festgestellten Verzerrung des Kartenbildes geführt haben?

Auch zur Beantwortung dieser Frage geben die Bilder einen Hinweis. Mit den beiden Bildpaaren 45/399—401 (vgl. Tafel 28) und 44/235—236 konnte auf die Entfernungen von rund 240 bzw. 150 km im Maßstab 1 : 1500000 der Anschluß an die östlichsten Berge des Mühlig-Hofmann-Gebirges hergestellt werden. Die hierdurch bestimmte Position der Geßner-Spitze stimmt mit ihrer Lage in der Übersichtskarte auf 15 km, also erstaunlich gut überein. Damit ist der Ort der Unstimmigkeiten auf die östlich davon gelegenen Berggruppen beschränkt. Sie sind ebenso wie das Wohlthat-Massiv in der Übersichtskarte in rund doppelt so großem Maßstab dargestellt. Dieses Gebiet war in einem durch die Ungunst des Wetters verfolgten Flug aufgenommen worden, der sich in Gestalt einer Doppelspirale entwickelte. Die Wirkung des Windes mußte sich also auf die Navigation besonders ungünstig auswirken. — Gleichzeitig konnten auch die Gipfelhöhen kontrolliert werden. Sie waren aus dem gleichen Grund wie im östlichen Teil zu hoch geschätzt worden. Sämtliche Gipfel bis einschließlich der östlichen Berge des Mühlig-Hofmann-Gebirges liegen unter 3300 m.

Zusammenfassung.

Unter Ausnutzung aller in den Bildern als solchen vorhandenen Möglichkeiten und mit Hilfe der durch die Navigation gegebenen Unterlagen ist es gelungen, das Wohlthat-Massiv in Karten darzustellen, deren Maßstab innerhalb ±3%, und deren Positionen innerhalb ±5′ in der Breite und ±15′ in der Länge gesichert erscheinen. Die absolute Höhenlage der einzelnen Punkte ist wahrscheinlich innerhalb ±150 m, und ihre relative Höhenlage für die beiden Karten 1 : 50000 innerhalb ±50 m richtig.

Alle wesentlichen Unstimmigkeiten und Zweifel, die schon an Bord und während der Bearbeitung der Übersichtstafel 1 : 1500000 durch

die Hansa Luftbild G.m.b.H. sowie späterhin aufgetaucht waren, konnten durch Methoden aufgeklärt werden, die sich gegenseitig kontrollieren. Als wichtigste Ursache aller Unstimmigkeiten ist der Einfluß des Windes festgestellt worden, der während des Fluges nicht hatte gemessen werden können. Ein Vergleich der Ergebnisse dieser Auswertung mit der fotogrammetrischen Routenaufnahme erübrigt sich daher.

Die wichtigste Arbeitsmethode war die stereoskopische Ausmessung am Zeiß-Stereoplanigraphen. Sie ermöglichte nicht nur die gegenseitige und absolute Orientierung von einzelnen Bildpaaren, sondern auch den stereoskopischen Anschluß auf weiteste Entfernungen und eine astronomische Ortsbestimmung aus Schattenbildern, mit deren Hilfe es schließlich gelang, die bis zuletzt noch offene Maßstabsfrage in befriedigender Weise zu lösen.

Folgerungen.

Übersieht man die Dispositionen für den Flug VII im Rückblick, so haben folgende Umstände zum Gelingen der geodätischen Aufgabe wesentlich beigetragen:

1. Fester Einbau der Kammern normal zur Flugzeugachse und mit festem Neigungswinkel,
2. Ununterbrochenes Aufnehmen während des ganzen Fluges mit einer Überdeckung, die ein kurzes Geländestück im Vordergrund in der Regel in drei aufeinanderfolgenden Bildern, wenigstens aber in je zweien zeigte,
3. Fliegen langer gerader Strecken nach Kompaßkurs,
4. Umfliegen des aufzunehmenden Geländes in einem geschlossenen Polygon,
5. An- und Abflug über die gleiche Strecke,
6. Aufschreibungen, enthaltend Zeit, Temperatur, Höhe, Fahrt, Kurs, Zählwerksnummern der Aufnahmen — ohne zusätzliche Korrekturen,
7. Radiopeilungen vom Schiff aus,
8. Obwohl nicht beabsichtigt, die im Hinflug gemachte S-Kurve sowie der Haken am Ende des Rückfluges.

Für künftige ähnliche Aufgaben ist eine Ergänzung in folgenden Punkten zu empfehlen:

1. Einbau von drei Weitwinkelkammern in der Weise, daß alle drei Bildfelder sich zu einem geschlossenen Bild von Horizont zu Horizont ergänzen, also je eine Kammer rechts und links unter 20° Neigung gegen den Horizont und normal zur Flugzeugachse, eine dritte Kammer lotrecht nach unten, die dritte Kammer mit zusätzlicher Abbildung des Horizontes nach vorne oder hinten. Alle drei Kammern mit gemeinsamer Antriebsteuerung.
2. Verwendung von Kammern mit eingebauten Uhren. Außerdem möglichst weitgehende automatische Registrierung aller Navigationsunterlagen wie Angaben von Uhr, Fahrtmesser, Höhenmesser, Temperatur, Kurs und Abtrift.
3. Abtriftmessung an allen Stellen, wo dies möglich ist. Der zu den Kammern gehörige Überdeckungsregler ist hierfür verwendbar.
4. Keine geraden Strecken über 100 km Länge, ohne durch Umfliegen eines Rechteckes oder Mäanders mit kurzen Seiten von etwa 3—5 km Länge zwischendurch „Umschau" zu halten.
5. Als unabhängige Kontrolle für den Maßstab ist ein Höhenmesser über Grund erwünscht.

II. Die geographische Aufgabe.

Die geographische Aufgabe besteht darin, die in den Bildern enthaltenen Einzelheiten zu erkunden und darzustellen.

A. Methoden.

Schon ein einzelnes Bild vermag dem Betrachter über viele Erscheinungen Aufschluß zu geben, die infolge oder auch trotz der Perspektive erkennbar sind, wie das Vorhandensein von Bergen und Tälern, Felsen und Schutt, Wasser und Eis, von Vegetation sowie den Anlagen der Menschen.

Die Betrachtung einzelner Bilder ist jedoch vor allem dann, wenn es sich um das Erfassen von Formen handelt, vielfachen Täuschungen ausgesetzt, weil die räumliche Gestaltung als solche aus dem einzelnen Bild nicht unmittelbar wahrgenommen, sondern nur geahnt oder aus der Perspektive und Beleuchtung erschlossen werden kann. Dieser Mangel des einzelnen Bildes wird vorzugsweise dann fühlbar, wenn große Geländeteile infolge einer gleichmäßigen schattenlosen Beleuchtung

nur flächenhaft erscheinen. Er verschwindet bei der stereoskopischen Betrachtung zusammengehöriger Bildpaare.

Die Stereobetrachtung gibt bei allen Beleuchtungsverhältnissen, insbesondere auch gerade dann, wenn jede Schattenwirkung fehlt, einen unmittelbaren räumlichen Eindruck des betrachteten Geländes. Der Betrachter erlebt, wofern er überhaupt beidäugig zu sehen in der Lage ist, unmittelbar die räumliche Gestaltung und wird so auf Formen und Einzelheiten aufmerksam, die ihm beim Ansehen des Einzelbildes entgehen müssen. Viele Fehldeutungen bei Beschreibung einer Landschaft nach Bildern hätten vermieden werden können, wenn dem Beobachter ein Stereoskop und Bildpaare statt der Einzelbilder zur Verfügung gestanden hätten.

Die stereoskopische Erkundung des Bildinhaltes kann allerdings erst dann voll zur Geltung kommen, wenn der Beobachter in der Lage ist, sich zugleich über die Größen-, Höhen- und Richtungsverhältnisse zahlenmäßigen Aufschluß zu verschaffen, d. h. bei gleichzeitiger Verwendung eines stereoskopischen Meßgerätes. In dieser Beziehung ist die Erkundung am Zeiß-Stereoplanigraphen besonders günstig. Das Gerät ist so konstruiert, daß dem Beobachter in der Natur gleichgroße Objekte innerhalb der Reichweite des Gerätes für den jeweils eingestellten Modellmaßstab stets gleichgroß erscheinen. Dies wirkt sich so aus, als ob sich der Beobachter mit seiner Meßmarke an den beobachteten Ort hinbegäbe und alle Objekte aus der gleichen Nähe betrachten würde. Dabei kann er die Lage beliebiger Punkte ohne jede Rechenarbeit unmittelbar kartieren und ihre Höhen ablesen, er kann Eis und Fels vom Schutt abgrenzen, Bruchlinien verfolgen, Streichen und Fallen von Schichten und ihre Mächtigkeit zahlenmäßig feststellen, Profile aufzeichnen, kurz alles das am stereoskopisch gesehenen Modell ausmessen und festlegen, was zu erkennen er imstande ist.

Die Bilderkundung hat ihre Grenze in der Erkennbarkeit kleinster Einzelheiten. Die Grenze ist durch das Auflösungsvermögen des Objektives und der fotografischen Schicht und die Durchsichtigkeit der Luft bedingt. Für Bilder aus dem Flugzeug endet das Auflösungsvermögen von Objektiv und Aufnahmematerial bei einer Bildgröße von etwa 0,02 mm. Objekte, die kleiner erscheinen, sind nicht mehr erkennbar. Die Mindestgröße eines im Bild eben noch erkennbaren Objektpunktes muß also für eine Aufnahmekammer von 20 cm Bildweite wenigstens 1/10000 der Entfernung sein, z. B. 1 m auf 10 km. Eine Ausnahme bilden feine Linien, die auf ruhigem Untergrund auch dann

noch sichtbar sein können, wenn ihre Dicke kleiner als das angegebene Mindestmaß ist. Auf der anderen Seite beginnen selbst wesentlich größere Objekte infolge von Dunst und Luftschlieren auf große Entfernungen zu verschwimmen. Dadurch ist der Möglichkeit, Bilder mit Vergrößerung zu betrachten, eine natürliche Grenze gesetzt. Auch bei Betrachtung im Stereoplanigraphen werden dann allzu weit entfernte Objekte zwar immer noch in gleicher relativer Größe wie in der Natur gleichgroße näher gelegene Objekte erscheinen, ihre Konturen werden aber zusehends verschwimmen und damit ihre Erkennbarkeit und Deutbarkeit abnehmen.

An einem Beispiel soll gezeigt werden, zu welchen Ergebnissen die stereoskopische Bilderkundung und Messung führen kann.

Das Bildpaar 45/395—396 (Tafel 29).

Das Einzelbild 45/396 (Tafel 7) vom Ostrand des Wohlthat-Massives zeigt in der Bildmitte einen Hochgebirgsgipfel, den Mentzel-Berg, weiter hinten links den dreigipfeligen Zimmermann-Berg. Dahinter dehnt sich auf weite Ferne eine Eisfläche, durchbrochen von vereinzelten Nunatakern. Sie entsendet einen Eislappen von rechts her in das Tal zwischen Mentzel- und Zimmermann-Berg und umfaßt so einen in weichen Formen endenden Ausläufer dieses stolzen Dreizackes.

Vom Mentzel-Berg zieht nach links vorne ein von Schluchten durchbrochener Felskamm. Mit einem zweiten Felsrücken, der mit einem Sporn auf den Beschauer zu abfällt, umschließt er ein kleines gletschererfülltes Hochtal. Dieser Gletscher scheint aus einer schattigen Bergnische in der Bildmitte zu kommen und erhält vom linken Kamm her Zufuhr aus einer Schlucht. Er umfließt den Felssporn, in kaum erkennbaren Spalten aufreißend. Dann begleiten Moränen seinen linken Rand.

Nach rechts fällt der Mentzel-Berg mit einer mächtigen Schulter ab. Diese umschließt zusammen mit dem nach vorne ziehenden Felsrücken eine Bergnische, auf deren Schutthalde sich deutlich die Spur einer Lawinenbahn abzeichnet. Hinter dem Mentzel-Berg zieht nach rechts ein immer sanfter werdender Bergrücken, während links — vom Mentzel-Berg durch ein Firnfeld getrennt — zwischen diesem und dem Zimmermann-Berg eine Felsbastei eben noch zu erkennen ist. Sie fällt nach rechts mit einem schuppig wirkenden Kamm zum großen Eislappen ab. Links umfaßt sie ein Hochtal, aus dem ein kleiner Gletscher mit zahlreichen Spalten zu einem davorgelegenen größeren Firnfeld herabbricht.

Im Aufbau läßt der Mentzel-Berg eine starke Kannelierung seiner Felsflanken erkennen. Eine Ausnahme bildet eine glatte Felswand am Ende des nach links ziehenden Kammes. Der Abfall des Zimmermann-Berges dagegen erweckt den Anschein, als ob schwache Felsrippen eine Schuttverkleidung durchbrächen.

Soviel ist aus dem Einzelbild bei einiger Aufmerksamkeit zu erkennen. Wesentlich mehr enthüllt die stereoskopische Betrachtung und Messung (vgl. Tafel 29):

Wir stehen auf dem Punkt G (71° 21′ S, 13° 52′ O) mit der allgemeinen Blickrichtung WNW bis NW. Was wir vorher aus der perspektiven Überschneidung erschlossen hatten, erkennen wir jetzt und messen: Mentzel-Berg 5 km Abstand, Meereshöhe 2520 m. Aber nicht der stolze Pyramidenstumpf, wie er sich so gut vom Eislappen dahinter abhebt, ist der höchste Gipfel, sondern die unscheinbare stumpfe Spitze, 500 m weiter südlich (71° 19½′ S, 13° 44′ O). Zimmermann-Berg 15 km Abstand, 2530 m ü. d. M., sein 900 m nach SW gelegener zweiter Gipfel 100 m niedriger, die 700 m nach NNO gelegene Schulter mehr als 200 m niedriger. Die vergleichsweise unscheinbare Felsbastei am linken Bildrand erweist sich mit 2640 m ü. d. M. als der höchste Gipfel innerhalb des Modelles. Über 1 km weit erstreckt sich ihr breiter Rücken nach WNW. Eine tiefe Kluft trennt ihre nach S vorgebaute Schulter vom Hauptgipfel, dessen Südflanke, ebenso wie die Südflanke der Schulter, als Harnisch wirkt, der mit etwa 70—80° Neigung nach Süden einfällt. Sehen wir uns die Schuppen des Nordgrates näher an, so zeigt sich, daß diese Schuppen ebenfalls von nach Süden steil einfallenden Flächen abgeteilt werden.

Und nun zurück zum Mentzel-Berg! Der auf uns gerichtete Felssporn, der vom kleinen Gletscher umflossen wird, zeigt deutliche Kannelierung. Bei näherer Betrachtung erkennen wir eine seigere Schieferung mit der Streichrichtung W—O (genauer 108° rw). Wir können sogar an einzelnen Stellen die Stärke der Tafeln messen und finden als geringste Stärke 9,5 m. Zugleich erkennen wir aber auch an den Rippen das Durchlaufen regelmäßiger Höckerreihen nahezu horizontal und quer zur Schieferung, ja in rund 1700 m Höhe sind sogar zwei härtere Schichten zu erkennen, deren Fallen in den Rissen der Kannelierung verfolgt werden kann. Wir messen und finden: Streichen der Gesteinsbank S—N (5° rw), Fallen nach W mit 70—80° Neigung, Stärke der Bank zwischen den beiden härteren Schichten 41 m. Beim Verfolgen der einen härteren Schicht nach S ist ein allmähliches Umbiegen wahr-

zunehmen, ja es hat den Anschein, als ob der Kern einer nach Osten überkippten Falte hier auskeile. Die vorher festgestellte Schieferung erscheint damit als keine echte, sondern als transversale Schieferung eines in seiner Lage stark gestörten Sedimentgesteines. Eine Durchmusterung des Ostabfalles des Mentzel-Berges herab zum kleinen Gletscher zeigt nun in knapp 100 m Höhe über dem Fuß eine Unterschneidung an der Stelle, wo eine anscheinend weichere helle Bank im Liegenden auftritt. Auch sie streicht S—N und fällt steil nach W ein, etwa 60—65°. Aber auch diese Schicht wird von der transversalen Schieferung durchschnitten.

Nach S fällt der Mentzel-Berg zu einer Schlucht mit einer zur Schieferung parallelen Fläche ab, die als Harnisch wirkt, doch entdecken wir unmittelbar vor diesem Steilabfall eine nach N einfallende Verwerfungskluft, längs der anscheinend eine Überschiebung von N nach S mit einer gleichzeitigen Hebung des Hauptgipfels um etwa 30 m stattgefunden hat, wenn wir verhältnismäßig nahe beisammenliegende horizontale Querriefen als zusammengehörig betrachten dürfen.

Südlich der Schlucht erhebt sich der Gipfel 2310 m. Auch er ist kanneliert mit einer Streichrichtung etwa 100° rw. Gewaltige Verwerfungsspalten trennen ihn von seinem südlichen Nachbar, der Felsschneide 2220 m. Sie zeigt keinerlei Kannelierung, im Gegenteil, ihre Oberfläche erscheint wie mit dem Sandstrahlgebläse geglättet. Dennoch entdecken wir auch hier eine Schieferung, aber nicht in groben Tafeln von 10 m und mehr Stärke, sondern z. T. so fein, daß nur ein leichtes Abblättern an der Grenze der Wahrnehmbarkeit erkennbar ist. Und diese Schichten streichen nun nicht in Richtung O—W, sondern mit 320° rw nach NW gegen N. Sie sind leicht nach SW übergekippt. Diese Schieferung erscheint damit weder ihrer Feinheit nach noch ihrer Streichrichtung nach als transversale Schieferung. Sie läßt vielmehr die Schneide 2220 als horstähnliches Gebilde, vielleicht aus Tonschiefer bestehend, erscheinen. Eine feine horizontale Linie, nicht weit über dem Fuß der Wand, läßt erkennen, daß auch hier noch andere Störungen wirksam waren.

Mit diesen Feststellungen haben wir zunächst einen Einblick in die hauptsächlichsten tektonischen Kräfte gewonnen, die hier am Werke waren und deren Auswirkungen wir auch weiterhin allenthalben werden verfolgen können. Es sind dies eine Auffaltung von Sedimentgesteinen in O—W-Richtung und eine zu den Faltenachsen in diesem Teil nahezu normal gerichtete transversale Druckschieferung in Verbindung mit Überschiebungen und Verwerfungen.

Damit sind die möglichen Feststellungen aus diesem Bildpaar aber noch nicht erschöpft. Betrachten wir den kleinen Gletscher im Vordergrund näher! Im Einzelbild besehen, schien er aus der Felsnische zwischen Vor- und Hauptgipfel des Mentzel-Berges zu kommen. Die stereoskopische Betrachtung zeigt indessen, daß, was wir etwa als scharfe Schattenlinie auf dem Firn auffassen konnten, keine Schattenlinie ist, sondern die scharfe Kante eines Windkolkes. Nicht an die Felsnische im N schmiegt sich der Gletscher, sondern lehnt sich nach rechts an den auf uns zuführenden Felsgrat, in dessen westlichem Windschatten er als Schneewehe entsteht. Der Raum zwischen dem Gletscher und dem Fuß der Ostabstürze des Mentzel-Berges ist ein nahezu schneefreier Graben, vom vorherrschenden OSO-Wind reingefegt. Vom Eis unberührt entwickelt sich eine kleine Schutthalde am Fuße der Wand. Was wir als Zufluß aus der Südschlucht am Mentzel-Berg aufzufassen geneigt waren, ist bei stereoskopischer Betrachtung nichts als eine kleine Schneewehe, die sich im Windschatten eng an den Pfeiler des Berges 2310 schmiegt. Der Schnee vor dem Sporn ist vollkommen ausgekolkt, der Grund der Schlucht völlig frei von jedem Schnee, — ein Windloch, vom Sturm sauber gefegt. Nun sehen wir auch die wohlausgebildete Schneewehe im SW des Berges 2310. Sie streicht aus OSO, wir messen 125° rw in guter Übereinstimmung mit der aus der Navigation erhaltenen Windrichtung in 1500 m Höhe über Grund.

In ähnlicher Weise wie der Graben unter den Abstürzen des Mentzel-Berges trennt eine sanfte Mulde den eigentlichen Gletscher vom Fuß der Felsenscheide 2220. Ein gleichmäßiger Schutthang zieht sich als Gekriech mit rund 30° Gefälle vom Fuß der Wand zur Mulde herab. Moränen erkennen wir erst am rechten Bildrand. Die Moräne, die unmittelbar vor dem Felssporn erscheint, zeigt noch leichtes Gefälle. Dagegen liegt ein ganz flacher Moränenwall ohne jedes Gefälle vor der großen Schutthalde hinter dem Sporn. Er bezeichnet das stagnierende Ende eines Randlappens des Inlandeises (1240 m ü. d. M.).

Wenden wir uns nun der großen Eisfläche im Hintergrund zu! In WNW-Richtung (305° rw) sehen wir im Abstand von 82 km den großen Nunatak, dessen Höhe wir zu 1380 m bestimmen, dahinter und rechts davon noch einige kleinere Felsspitzen. Hinter dem letzten Nunatak rechts, nahezu genau in Richtung NW, erscheint, halb versteckt, in 100 bis 110 km Entfernung die Schirmacher-Seengruppe mit 70—210 m Meereshöhe. Dahinter sind keine Einzelheiten mehr erkennbar. Nur von 317° rw nach rechts erscheint in über 200 km Abstand das offene

Meer als dunkler Streifen am Horizont, während die Höhenmessung am Horizont lehrt, daß nach links sich bis etwa in die Richtung 309° rw das flache Schelfeis erstreckt, das dann noch weiter nach links von dem langsam ansteigenden Inlandeis überschnitten wird.

Vor dem Nunatak 1380, und zwar zwischen ihm und dem Gebirge, zieht von links her ein Teilstrom des Inlandeises mit feststellbarem Gefälle nach NO. Zwei Lappen sehen wir nach S abbiegen, einen ersten kleineren gleich rechts vom Zimmermann-Berg in eine für unseren Einblick verdeckte Mulde, einen zweiten um den langen rechten Ausläufer des Zimmermann-Berges herum in das Tal zwischen diesem und dem Mentzel-Berg.

Von diesem Eislappen stellen wir fest: Mit 920 m ü. d. M. biegt er um die Ecke, mit 655 m ü. d. M. endet er in 8 km Abstand noch vor der schuttbedeckten Landzunge, die sich ihm in den Weg stellt. Die kleine Eisfläche, die wir links von dieser Landzunge erkennen, liegt vollkommen horizontal und in genau gleicher Höhe wie die ebenfalls horizontale Eisfläche vor dem Zungenende. Aus anderen Bildern (z. B. 45/401, Tafel 28) ist zu ersehen, daß beide Eisflächen zusammenhängen. Sie bilden einen noch vom Wintereis bedeckten See. Deutlich können wir zwischen der Landzunge und dem Ende des Inlandeislappens zusammengeschobene Falten der Wintereisdecke des Sees erkennen und messen eine Faltendicke von 10 bis 16 m, was einer Dicke der Eisdecke von 5 bis 8 m entspricht. Im übrigen sehen wir den Inlandeislappen sich in Fransen auflösen. Dies läßt vermuten, daß das Ende des Lappens schwimmt.

Gleich hinter dem See, nur 60 m höher, erkennen wir eine deutliche Stufe im umgebenden Schutt. Sie läuft horizontal — eine Seeterrasse.

Die Hänge sind höher hinauf bis zu einer deutlich sichtbaren Grenze mit Schutt von lichterer Farbe verhüllt, Moränen eines früheren Hochstandes des Inlandeises, das damals das ganze Seebecken erfüllte. Diese Moränengrenze fällt von 1360 m ü. d. M. (rechts am Ausläufer des Zimmermann-Berges) bis auf rund 800 m im Winkel über dem See ab.

Der Zimmermann-Berg selbst und sein rechter Ausläufer sind schon etwas zu weit entfernt (15 km), als daß Einzelheiten erkannt werden könnten. Immerhin fällt auf, daß eine Reihe von Rippen, wie z. B. die ein Schuttkar umschließende Schulter (71° 15′ S, 13° 31′ O) sowie die Abstürze des Zimmermann-Berges und seiner Schulter in Richtung NNW streichen, während andere Flächen eine Streichrichtung nach W

zeigen. Die tektonischen Verhältnisse vom Mentzel-Berg scheinen also auch am Zimmermann-Berg sich in ähnlicher Weise fortzusetzen. Eine besonders auffällige Erscheinung im rechten Ausläufer des Zimmermann-Berges ist eine Zackengruppe (71° 17′ S, 13° 28′ O) in der leichten Einsenkung des Rückens gerade über dem See, die anscheinend aus wesentlich härterem Gestein als die Umgebung besteht, wobei die Schichten nach NNW streichend steil nach WSW einfallen, während Flächen in O—W-Richtung die Zacken gegen den See zu begrenzen.

Damit haben wir einen Überblick über die wichtigsten Erscheinungen gewonnen, die in dieser Gegend aus Bildpaaren bei stereoskopischer Betrachtung und Messung festgestellt werden können. Es sind Aussagen über die Gebirgsgliederung im allgemeinen und den tektonischen Aufbau im besonderen, über das Gletscherphänomen und seine zeitlichen Schwankungen, über den Einfluß des Windes auf Schnee, Eis und Fels und über das Vorhandensein von Wasser in Gestalt von Seen. Über den Charakter des Gesteines selbst sind indessen Andeutungen nur soweit möglich, als er sich in charakteristischen Strukturformen äußert.

B. Bildanalyse.

a) Allgemeine Gliederung und Aufbau.

Von den Entdeckern Neu-Schwabenlands war der südöstliche Teil als Wohlthat-Massiv bezeichnet worden. Dieses umfaßt den Raum von der Schirmacher-Seengruppe im N (70° 40′ S) bis zu den äußersten Bergen der Payer-Gruppe (72° 10′ S) im S und von den Vorposten (15° 50′ O) im O bis zum Westrand des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges (11° 13′ O).

Als Teile erscheinen: In der Mitte das Zentrale Wohlthat-Massiv zwischen 71° 18′ S bis 71° 25′ S und 13° 03′ O bis 13° 55′ O; unmittelbar östlich davon der Todt-Riegel (71° 21′ S, 14° 00′ O bis 71° 17′ S, 14° 08′ O) und weiter östlich die Vorposten (71° 25′ S, 15° 50′ O). Nach Westen folgen die Petermann-Ketten im Raum 71° 15′ S bis 71° 56′ S und 12° 00′ O bis 13° 03′ O. Von ihnen durch einen meridional verlaufenden Graben getrennt folgt nach W das Alexander-v.-Humboldt-Gebirge von 12° 00′ O bis 11° 13′ O, das sich einschließlich seiner letzten Ausläufer von 71° 23′ S bis 72° 07′ S ausdehnt. Im Süden des gesamten Massives liegen die Payer-Gruppe (im Raum 71° 47′ S bis 72° 10′ S und 14° 25′ O bis 15° 00′ O) und die

Weyprecht-Berge (71° 55′ S bis 72° 02′ S und 13° 20′ O bis 13° 58′ O). Am Nordrand tritt das Grundgebirge mit der Schirmacher-Seenplatte (70° 40′ S, 11° 33′ O bis 70° 42′ S, 11° 55′ O) noch einmal zutage.

Die höchsten Erhebungen des gesamten Massives liegen im SW. Es sind ein Doppelgipfel mit 3260 und 3250 m ü. d. M. (72° 06′ S, 11° 40′ O) als südlichste Ausläufer des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges und der Gneiskopf 3240 m (71° 53′ S, 12° 11′ O) am Südende der Petermann-Ketten. Eine größere Anzahl weiterer Berge mit Höhen über 3000 m findet sich im südlichen Teil der Petermann-Ketten und des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges. Sie überragen das umgebende Eis wenig und fallen deshalb kaum auf. Die auffälligsten Erscheinungen sind in den Petermann-Ketten der Zwiesel-Berg 3180 m (71° 42′ S, 12° 12′ O), der den Eisstrom im Humboldt-Graben um 1380 m überragt, und das Graben-Horn (71° 46′ S, 12° 05′ O) mit 3120 m. ü. d. M. Das Zentrale Wohlthat-Massiv wird vom Ritscher-Gipfel (71° 22′ S, 13° 25′ O) mit der schon aus weiter Ferne sichtbaren Höhe von 3010 m beherrscht. Verhältnismäßig bescheiden ist die Höhenentwicklung der Weyprecht-Berge, deren keiner 3000 m erreicht, und der Payer-Gruppe, deren höchste Erhebung ganz im Süden (72° 09′ S, 14° 40′ O) mit 3180 m ü. d. M. nur knapp 400 m aus dem umgebenden Inlandeis aufragt.

Vor, zwischen und hinter allen Berggruppen dehnt sich das Inlandeis. Seine in diesem Gebiet höchste Erhebung wurde an der Südwestecke unter 72° 18′ S und 11° 45′ O zu 3250 m gemessen. Eine eisbedeckte Hochfläche mit über 3000 m Höhe erstreckt sich von hier nach NO bis zu einem 3200 m hohen Eisgipfel (71° 59′ S, 12° 36′ O). Diese Hochfläche ist nach NW durch eine Schwelle begrenzt, die sich von den südlichsten Ausläufern der Petermann-Ketten über den südlichen Ausläufer des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges in Richtung SW erstreckt. Nach NO setzt sich diese Schwelle diagonal über das Zentrale Wohlthat-Massiv bis zum Todt-Riegel fort. Sie zwingt den Hauptstrom des Inlandeises, in Richtung NO abzufließen. Erst östlich des Todt-Riegels kann er sich nach N dem Meere zuwenden.

Im SO wird der Hauptstrom von einer zweiten südlichen Schwellenreihe begleitet, die sich von den Weyprecht-Bergen über die Payer-Gruppe und einen einzelnen Berg zu den Vorposten herabzieht. Der Hauptstrom nimmt über diese zweite Schwelle Zuflüsse aus S und SO auf, während er selbst an verschiedenen Überlaufstellen die zentrale Gebirgsschwelle in nördlicher Richtung in Teilströmen durchbricht.

Nach dem Austritt aus dem Gebirge vereinigen sich diese Teilströme wieder und werden nun durch eine dritte nördliche Schwellenreihe wiederum in NO-Richtung abgelenkt. Diese dritte Reihe findet ihren Ausdruck u. a. in einigen Nunatakern, in deren Schutz im N die Schirmacher-Seenplatte auftaucht.

Bei und nördlich vom Nunatak 1100 m (71° 09′ S, 13° 37′ O) berühren die vereinigten Teilströme von W her den um und vor dem Todt-Riegel nach N abgebogenen Hauptstrom. Die Eismassen stauen sich, der Hauptteil fließt, fächerförmig sich ausbreitend, gemeinsam nach N zum Meer ab, während ein kleiner Teil gegenläufig wird und nach S in das Tal des Untersees einbiegt, und dort sein Ende findet.

Die Gliederung des Inlandeises veranlaßt uns, die verschiedenen Teile des gesamten Wohlthat-Massives in drei Hauptgruppen zusammenzufassen, die zentrale Diagonalschwelle vom Alexander-v.-Humboldt-Gebirge bis zum Todt-Riegel, die südliche Schwelle von den Weyprecht-Bergen bis zu den Vorposten und die nördlichen Schwellen einschließlich der Schirmacher-Seengruppe.

b) Die zentrale Diagonalschwelle.

1. Todt-Riegel und Zentrales Wohlthat-Massiv (Karte 1).

Schon bei der Analyse des Bildpaares 45/395—396 (Tafel 29) hatten wir die beiden wichtigsten tektonischen Faktoren kennengelernt, eine Faltung mit einer hier ungefähr nördlichen Achsrichtung der Falten und eine ungefähr O—W streichende transversale Schieferung.

Die Faltung tritt an zwei Stellen besonders deutlich in Erscheinung: Im Osten am SW-Ende des Todt-Riegels (71° 20′ S, 14° 00′ O) und am Seekopf (71° 14′ S, 13° 48′ O), im Westen an den Schichtbergen (71° 24′ S, 13° 11′ O).

Das Bildpaar 43/193—194 (Tafel 31) zeigt die Gesteinschichten am Todtriegel und am Seekopf, das Bildpaar 43/208—209 (Tafel 33) die an den Schichtbergen. In beiden Fällen können wir den Verlauf der Ausbisse an wenigstens zwei verschiedenen Bergflanken verfolgen, so daß Streichen und Fallen gemessen werden können. Wir stellen fest: Im O, am Todt-Riegel Streichen S—N, Fallen mit 20 bis 25° Neigung nach W; am Seekopf Streichen des den Gipfel bildenden Schichtenpaketes N (10° rw), Fallen mit etwa 40° Neigung nach W; im W an den Schichtbergen Streichen aus N gegen NNW (165° rw), Fallen mit 30 bis 35° Neigung nach O. Als Ergebnis finden wir eine Synklinale mit genäherter Achsrichtung S—N.

Eine genauere Lokalisierung der Synklinale stößt zunächst auf Schwierigkeiten. Im Bildpaar 45/395—396 (Tafel 29) konnte zwar auf kurze Entfernung das Vorhandensein nach W steil einfallender Schichten in der Ostflanke des Mentzel-Berges erkannt werden, doch ist dort der Gesteincharakter für Beobachtung auf größere Entfernung bereits wesentlich ungünstiger als am Todt-Riegel. Auch bei der Verfolgung der an den Schichtbergen sichtbaren Schichten stoßen wir auf die gleiche Schwierigkeit, daß ein Wechsel von deutlich geschichtetem zu grob gebanktem Gestein eintritt. Dieser Wechsel ist unmittelbar östlich des nördlichen Schichtberges (71° 24′ S, 13° 11′ O) erkennbar. In der Nordwand des Trogschlusses tauchen die feingezeichneten Schichten unter grobe Gesteinbänke unter, deren Gliederung kaum mehr unterscheidbar ist.

Wenden wir uns nun der transversalen Schieferung zu! Zunächst ist bemerkenswert, daß sie weder am Todt-Riegel noch an den Schichtbergen erscheint; nur am Seekopf, der bereits veränderten Gesteincharakter hat, lassen sich kleine O—W gerichtete Klüfte erkennen. Dagegen zeigt das Bildpaar 45/398—399 (Tafel 30) mit der allgemeinen Blickrichtung nach W weiter westlich transversale Schieferung in aller Deutlichkeit. Wir erkennen sie im Vordergrund an den Felsrippen gleich über der Altmoräne, außerdem am Berg 1810 und der von ihm nach N herabziehenden Felsschneide, dahinter am schuppigen Nordkamm der Bastei, weiter am Talschluß des Seebeckens und auf der Stufe des dahintergelegenen Trogtales. Außerdem zeigen auch die Südabstürze des Zimmermann-Berges die gleiche Streichrichtung nach W und das gleiche Fallen mit einer Neigung von rund 75° nach S.

Indessen ist bei dem Berg 2300 (71° 19,5′ S, 13° 22′ O) am Schluß des kleinen Trogtales ein Wechsel des Gesteines erkennbar: dunkles klüftiges Gestein erscheint von N her über einen hellen, wenig gegliederten Block aufgeschoben. Der Ostgrat des südlich benachbarten Berges 2420 zeigt zwar noch dunkleres Gestein, dessen Klüfte jedoch nahezu seiger erscheinen, der Berg 2420 aber selbst hat helleres Gestein und ruhigere Formen. An seinem Abfall gegen den Ritscher-Gipfel erscheint eine Platte mit einer Streichrichtung 35° rw und einer Neigung von etwa 50° nach SO. Anscheinend ist hier das westliche Ende der transversalen Schieferung erreicht.

Einen weiteren Wechsel des Gesteines läßt die Nordschulter des Ritscher-Gipfels erkennen. Ihr steiler Nordabfall zeigt noch die nach S steil einfallende transversale Schieferung. Dann folgt der Schulteransatz aus anscheinend homogenem Gestein, das in gewaltigen Blockformen aus-

bricht. Der dahinter sichtbare Rücken des Ritscher-Gipfels zeigt Köpfe von dünnen in Richtung NW einfallenden Schichten. Die starke transversale Schieferung hat also am Schulteransatz ihre Südgrenze. Die Nordbegrenzung ist am Zimmermann-Berg ersichtlich. Sein Südabhang verläuft noch in Verlängerung einer Kluft; der Gipfelaufbau selbst erscheint ungeklüftet, doch zieht sich eine einzelne große Spalte von dem harten Gestein in der Senke (71° 17,2′ S, 13° 27′ O) westlich unter der Nordschulter des Zimmermann-Berges durch. Die Zone stärkster transversaler Schieferung ist also auf ein Gebiet zwischen Mentzel-Berg — Bastei — Berg 2300 — Zimmermann-Berg und Berg 1810 beschränkt.

Eine genauere Untersuchung der übrigen Bilder vom Zentralmassiv ergibt folgendes: Der Berg 2550 (71° 22,5′ S, 13° 19′ O) zeigt an seinem N-Abfall anscheinend noch nach O einfallende Schichten (Bildpaar 43/208—209, Tafel 33). Die kleinen Felszacken im S (71° 26′ S, 13° 21′ O) zeigen dagegen ein Einfallen der Felsbänke nach W (Bildpaar 45/383—384). Die gesuchte Synklinale scheint also zwischen diesen Felszacken und dem Ritscher-Gipfel einerseits und den Bergen 2550 und 2420 andererseits zu liegen.

Der Südausläufer des Ritscher-Gipfels (71° 23,5′ S, 13° 26′ O) läßt keine deutliche Struktur erkennen. Er scheint im Gegensatz zum Ritscher-Gipfel mit seinem nach NW einfallenden Gipfelaufbau leicht nach O geneigte Bänke zu besitzen. Sein Verbindungsstück zum Ritscher-Gipfel zeigt vereinzelte Klüfte in Richtung WSW, als besonderes Merkmal aber einen 1 km langen, nahezu 500 m hohen, teilweise überhängenden Ostabsturz mit einer nach N streichenden durchlaufenden seigeren Kluft (Bildpaar 45/387—388). Im übrigen erscheint das Gestein des Verbindungsstückes homogen. Es ist gegen den Ritscher-Gipfel durch eine nach NO streichende Kluft abgesetzt.

Auch der Ostabfall des Zuckerhutes zeigt in seinem nördlichen Teil eine 500 m hohe seigere Felswand mit einer zur Wand parallelen Schieferstruktur.

Der dem Zuckerhut nördlich benachbarte Berg 2510 läßt am Südabfall seiner Ostschulter Bänke erkennen, die mit 30° Neigung nach W einfallen, während am Südabbruch des Berges selbst eine Neigung von etwa 50° erkennbar wird. Man hat den Eindruck einer nach O überkippten Falte.

Leider sind an der Bastei Bänke von Süden her nicht mit Sicherheit zu unterscheiden. Eine Synklinale in der westlichen Schulter erscheint fraglich. Von Norden gesehen (Bildpaare 43/196—197 und 43/200—201,

Tafel 32) trennt eine gewaltige Kluft mit der Streichrichtung 50° rw die westliche Schulter vom Hauptgipfel. Diese Kluft ist auch eine Zäsur im Gestein. Sie entspricht der von Süden her vermuteten Synklinale. Die Felsabstürze im NW dieser Kluft sind von der transversalen Schieferung geformt. Der Hauptgipfel zeigt Klüfte mit einer Streichrichtung 165° rw. Weiter östlich weist das Gestein bei dem über zwei Stufen abstürzenden, zweimal regenerierten kleinen Gletscher (71° 19′ S, 13° 39′ O) beide Klüftungen auf. Die Neuschneestreifen betonen die transversale Schieferung; die große seigere Verwerfungskluft östlich des Gletschers hat die Streichrichtung 165° rw.

Besonderes Interesse beansprucht noch der Nordabsturz zum Untersee von der Bastei bis zur Schulter des Ritscher-Gipfels. Die Grenze des Gesteines mit transversaler Klüftung ist hier deutlich als scharfe Trennungslinie abgesetzt. Sie zieht sich mitten durch die Wand von links zur Spitze des über eine Wand herabstürzenden einmal regenerierten Gletschers (71° 19′ S, 13° 30′ O). Das Gestein im Liegenden ist etwas heller. Im Hangenden tritt eine nach S streichende seigere Schieferung auf. Sie schließt nach rechts mit einer Verwerfungskluft in der Fallinie der Nordschulter des Ritscher-Gipfels ab.

Im Kreuzungspunkt der beiden Schieferungen liegt das Becken des Untersees. Anscheinend haben hier die tektonischen Kräfte zu einem Einbruch geführt. Mit einem relativen Höhenunterschied von 2350 m überragt die höchste Auffaltung das Becken des Sees. Wir sehen und erkennen zwischen den Schichtbergen und dem Todt-Riegel als Wirkung westöstlich gerichteter Kräfte eine Faltung und Aufwölbung gewaltigen Ausmaßes. Unter der Saugwirkung des Untergrundes erfolgte an ihrer Nordseite der ausgleichende Einbruch. Sein unmittelbarer, klüfteerzeugender Einfluß ist auf eine Zone von rund 16 km Länge und etwa 5 km Breite beschränkt. Als seine letzte Auswirkung kann man vielleicht die Aufrichtung der nördlichen Schwelle und das leichte Einsinken von Gesteinbänken der Schirmacher-Seenplatte nach S zu ansprechen. Außer dem Becken des Untersees und dem westlich anschließenden Trogtal sowie dem Trog unter der Bastei scheint auch das Seebecken des Obersees und die vom Zimmermann-Berg und seinem NO-Ausläufer umschlossene Wanne vom Einbruch mit verursacht zu sein.

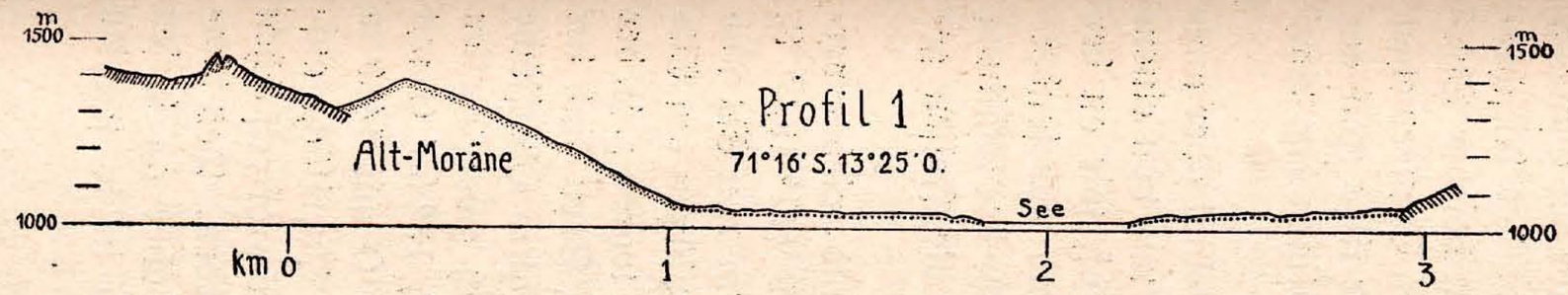
In diese Wanne und in die Senke des Untersees fließt nun rückläufig das Inlandeis. Hier hatte es die Möglichkeit, mächtige Altmoränen als Spuren seiner Anwesenheit aufzubauen. Schon das Bildpaar 45/398—399 (Tafel 30) hatte an der Nordseite des Mentzel-Berges

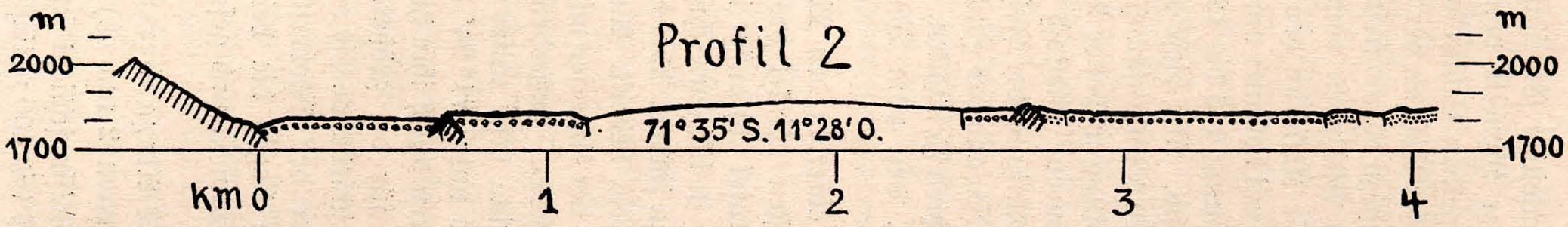
1500 m ü. d. M. in 270—300 m Höhe über dem gegenwärtigen Eisrand, eine Altmoräne gezeigt. Weiterhin können wir die Altmoränen im westlichen Abschluß und an der Nordwestseite des Unterseebeckens sehen. Wir erkennen dahinter den Abschluß des kleinen Trogtales durch einen nach dem Untersee vorgebogenen Altmoränenwall. Er zeigt, daß dieses Tal z. Z. des letzten Hochstandes von einem selbständigen Gletscher erfüllt war, der mit dem Inlandeis im Seebecken keine Verbindung hatte.

Die Süd- und Ostseite des Seetroges erscheint in den Bildpaaren 43/196—197 und 200—201 (Tafel 32). Das letzgenannte Bildpaar zeigt auch die Wanne an der Nordseite des Zimmermann-Berges besonders einprägsam. Bis zu 1400 m ü. d. M. oder 380 m über dem gegenwärtigen Eisrand liegt die Altmoräne teilweise in mächtigen Wällen am Muldenrand. Profil 1 (in der Gegend 71° 16′ S, 13° 25′ O, Abb. 46) ist ein Querschnitt der Wanne unmittelbar durch die kleine Wasseransammlung am Ende der Eiszunge. Von beiden Seiten her sehen wir den steilen Abfall des Moränenhanges zu einem verhältnismäßig flachen Boden, in den der See etwa 15 m tief eingesenkt ist. Der Übergang vom Schutthang der Moräne zum Boden ist anschmiegend, konkav. Der Boden selbst senkt sich mit etwa 10% Neigung gegen den See und den Eisrand. Nach seiner Gestaltung muß er als der schuttbedeckte Eisrest vom letzten Hochstand angesprochen werden, der mit dem Zurückweichen des Eises langsam einsinkt. Der linke Moränenhang zeigt deutliche Spuren einer zeitweisen Verzögerung dieses Rückganges.

Eine besondere Moränenentwicklung zeigen die kleinen Gletscher an der Nordwestseite des Ritscher-Gipfels. Sie bringen Moränen herab, die erkennen lassen, wie diese kleinen Zuflüsse alsbald durch das vom Westen her einschwenkende Inlandeis gestaut werden.

Die Vergletscherung des Zentralen Wohlthat-Massives ist im übrigen weitgehend selbständig. Sowohl der einmal wie auch der zweimal regenerierte Gletscher stammen von Firnfeldern, die mit dem Inlandeis zwar zusammenhängen, von ihm aber nicht genährt werden, sondern, im Gegenteil, selbst Eis nach dem Hauptstrom des Inlandeises abgeben. Dasselbe gilt auch für die kleinen Gletscher an der Nordwestseite zwischen Ritscher-Gipfel und den Schichtbergen. Sie alle haben als Quellgebiete Firnfelder, die höher liegen als der Hauptstrom des Inlandeises. Diese Firnfelder sind als Schneeanwehungen charakterisiert. Sie erscheinen z. T. an der Leeseite von Felsrücken, wie der kleine Gletscher


m
1500
1000
Alt-Moräne
Profil 1
71°16' S. 13°25' O.
See
km 0
1
2
3


Profil 2
m
2000
1700
71°35' S. 11°28' O.
km 0
1
2
3
4

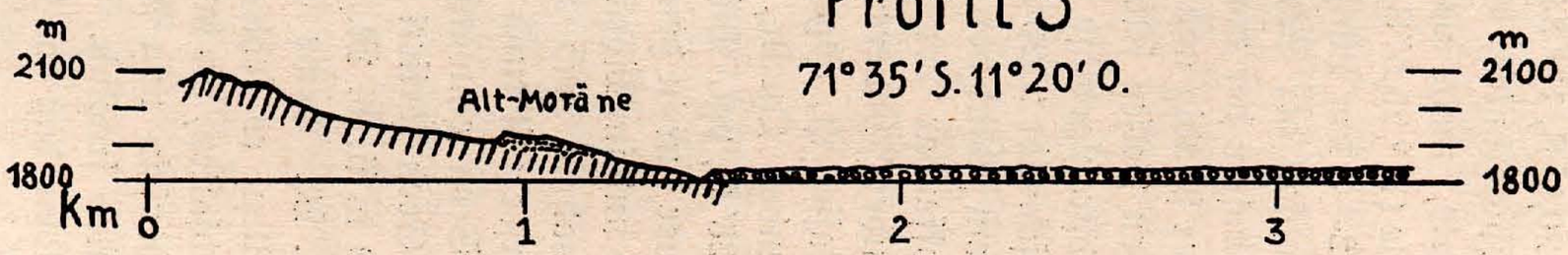

Profil 3
m
2100
1800
Alt-Moräne
71°35' S. 11°20' O.
Km
0
1
2
3

Abb. 46

am Mentzel-Berg, oder die einseitige Vereisung des Zuckerhutes, oder aber als Anwehungen auf der Luvseite von Barrieren. Dabei entstehen an den Enden der einzelnen Schranken tiefe Kolke: besonders ausgeprägt z. B. ein 90 m tiefer Kolk an der Ostseite des Berges 2510 (71° 20,5′ S, 13° 34′ O), ein nahezu ebenso tiefer Kolk unter der Ostwand des Zuckerhutes, ein Kolk am Südsporn vom Ausläufer des Ritscher-Gipfels, mehr als 100 m tiefe Kolke an den Felszacken bei der Synklinale (71° 25,5′ S, 13° 21′ O) mit dahinter anschließenden Schneewehen von 2—3 km Länge aus Richtung 115 bis 120° rw, der tiefe Kolk am Südabfall der Schichtberge usw. Alle diese Kolke bestätigen das Vorhandensein der vorherrschenden Windrichtung OSO.

Der ständig aus dieser Richtung wehende Wind hinterläßt aber auch an den Felsen selbst seine Spuren. Vielfach fällt eine wie von einem Sandstrahlgebläse erzeugte Glättung der Felswände auf, wie an der Felsschneide 2220 m, an der Ostwand des Zuckerhutes und insbesondere an dem südlich von ihm abgesetzten Felszacken. Die Ursache der Glättung ist offenbar der Hartschnee, der, vom Wind gegen die Felsen geschleudert, polierend wirkt.

Wasser ist, abgesehen von einer in den Moränen bald wieder versiegenden Quelle, im äußersten Winkel des Untersees (71° 19,2′ S, 13° 28′ O, vgl. Bild 45/401, Tafel 28) außer in der Form von Eis und Schnee nur in den Seen und in kleinen Schmelzwasserpfützen am Eisrand und im Moränengebiet zu finden. Aber diese Seen waren z. Z. der Aufnahme noch vom Wintereis bedeckt. An größeren Seen sind der Obersee mit rund 3 qkm und der Untersee mit rund 10 qkm Oberfläche als Seen einwandfrei festgestellt. Außerdem sind noch zwei Stellen als Seen kartiert worden, eine erste unter 71° 21′ S, 13° 08′ O mit 1230 m ü. d. M., die andere unter 71° 24′ S, 13° 06′ O mit 1480 m ü. d. M. Beide Stellen waren durch ihre horizontale Oberfläche aufgefallen, es fehlen aber die für die größeren Seen charakteristischen Randfalten, die durch das vorschiebende Eis erzeugt werden. Das Vorhandensein von Wasser unter der Eisoberfläche ist daher an diesen Stellen fraglich. Vermutlich liegen die beiden Seen in so seichten Mulden, daß das Wasser bis zum Grund gefroren ist.

2. Petermann-Ketten und Alexander-v.-Humboldt-Gebirge. (Karten 2 und 3.)

Das Zentrale Wohlthat-Massiv schließt im SW an ein Wehr von 7 km Breite, über welches das Eis 400 m tief in Brüchen herunterstürzt.

Ein kleiner Felskopf in der Mitte des Wehres zeigt deutlich denselben Schichtencharakter wie die benachbarten Schichtberge. Er gehört also auch geologisch noch zum Zentralen Wohlthat-Massiv. Dagegen ist der das Wehr im W abschließende Berg 2540 (71° 27,5′ S, 13° 01′ O) anscheinend aus mächtigen Bänken aufgebaut, die im Gegensatz zu den nach O einfallenden Schichten des kleinen Felskopfes sich mit 20 bis 30° Neigung nach WSW senken (Bildpaar 43/220—221, Tafel 34). Wir rechnen diesen Berg zu den Petermann-Ketten.

Weder die Petermann-Ketten noch das Alexander-v.-Humboldt-Gebirge stellen für sich tektonische Einheiten dar. Ihre Nordteile werden zwar durch den Humboldt-Graben vollständig getrennt (Bildpaar 43/329—330, Tafel 45), ihre Südteile bilden aber ein Doppelmassiv, gegen das die beiden Nordteile durch tief eingeschnittene Diagonaltäler abgesetzt sind. Dabei besteht zwischen den Nordteilen selbst wieder ein erheblicher Unterschied: Die Petermann-Ketten sind nach NNW ziehende Bergreihen, zwischen denen das Eis fließt. Das Alexander-v.-Humboldt-Gebirge umfaßt Talbecken, in denen das Eis stagniert. Es handelt sich also um 3 schon in ihrer äußeren Erscheinung völlig verschiedene Gebiete.

Das Doppelmassiv.

Das Doppelmassiv wird nach N, O und W etwa durch den Verlauf der Höhenlinie 2500 m abgegrenzt. Im S ist es Träger des Inlandeises, das sich hier über 3000 m erhebt, und taucht darin unter. Hier am Rande der geschlossenen Inlandeiskuppe stehen die höchsten Erhebungen, der Gneiskopf mit 3240 m (71° 54′ S, 12° 11′ O) und der Berg 3260 m (72° 06′ S, 11° 43′ O). Sie bezeichnen zugleich die beiden Enden eines 25 km langen geraden Wehres, über das, nur von einzelnen kleinen Nunatakern unterbrochen, ein Teil des Inlandeises in Brüchen auf eine 200 bis 300 m tiefer gelegene Stufe nach NW herabströmt (Bilder 43/299—300 und 44/262 bis 268).

Vom Gneiskopf zieht die Schwelle auf 39 km Länge nach NNO bis zum Berg 2820 m (71° 37′ S, 12° 46′ O). Die Berge, aus denen sie gebildet wird, überragen den im SO vorbeiziehenden Inlandeisstrom erheblich, so daß er die Schwelle hier nicht mehr überfließen kann. Soweit sie dennoch durchbrochen erscheint, sind es Gletscherströme, die auf dem Rücken der Schwelle aus lokalen Firnfeldern ernährt werden und nur über diese Firnfelder hinweg einen Zusammenhang mit dem Inlandeis haben. Erst zwischen dem Berg 2820 und dem Berg 2540 am Ostrand der Petermann-Ketten klafft in der großen Diagonalschwelle wieder

eine 16 km breite Lücke, durch die das Inlandeis in sanftem Fluß zwischen die Petermann-Ketten einströmen kann (Bildpaar 43/220—221, Tafel 34).

Obzwar die Berge der Schwelle die höchsten Erhebungen des gesamten Gebietes darstellen und auch die Strömung des Inlandeises maßgebend beeinflussen, sind sie für die Erscheinung des Doppelmassives dennoch nicht charakteristisch. Der Eindruck wird vielmehr von zwei Hochfeldern zu beiden Seiten des weit nach S eingeschnittenen Humboldt-Grabens beherrscht. Sie bilden zwei nach N vorgeschobene Bastionen. Für beide Hochfelder ist ein Gegengefälle nach S charakteristisch, das die Firnmassen im Gegenstrom abfließen läßt.

Besonders auffällig ist dies bei dem westlichen Hochfeld der Fall. Seine nördliche Begrenzung ist über 3000 m hoch (71° 44′ S, 11° 40′ O). Über 18 km weit muß das Eis nach SSW fließen, bevor es in die westliche Senke einschwenken kann (Bildpaar 43/294—295, Tafel 44, und 299—300). Diese Gegenläufigkeit wiederholt sich in kleinerem Umfang unmittelbar südlich der Berge 2950 und 3020 (71° 45′ S, 11° 47′ O) und auf dem östlichen Hochfeld, das sich vom Zwiesel-Berg (71° 42′ S, 12° 13′ O) nach S erstreckt (Bildpaare 43/336—337 und 45/347—348, Tafeln 46 und 47). Dieses Gegengefälle wirkt sich weiterhin so aus, daß nicht nur auf dem östlichen Hochfeld ein kleiner Zungenlappen sogar nach SO einschwenkt und dort mit einer Randmoräne stagniert (71° 52′ S, 12° 08′ O, Bildpaar 43/336—337, Tafel 46), sondern auch der südliche Teil des über das große Wehr herabgeströmten Eises zum Fuß des Berges 3250 m (72° 05′ S, 11° 33′ O) nach S einbiegt und dort in einer eisfreien Talmulde mit einer kleinen Stirnmoräne in 2600 m Höhe endet (Bildpaar 44/260—261).

In diesem charakteristischen Auftreten von Gegengefälle zeigt sich eine Ähnlichkeit zu den Verhältnissen am Nordrand des zentralen Massives: auch dort die Gegenläufigkeit der beiden großen Zungenlappen wie auch eines kleineren am Nordfuß der Schichtberge (71° 22,5′ S, 13° 13′ O). Die Modellierung der Landschaft durch das Eis hat gegenüber diesem tektonischen Grundaufbau nur sekundären Charakter.

Der Einblick in die tektonischen Verhältnisse ist auf der einen Seite durch das Eis, auf der anderen vielfach durch zu große Entfernung der Aufnahmeorte erschwert. Am SW-Ende der großen zentralen Diagonalschwelle stehen die Berge 3260 m und 3250 m. Aus der Entfernung von rund 20 km sind in dem Bildpaar 44/260—261 weiche, überwiegend schuttbedeckte Formen zu erkennen; nur am Berg 3260 scheinen etwas

härtere stark verrundete Felsbänke nach WNW zu streichen. Im übrigen dürfte die Schwelle aus kristallinen Schiefern bestehen.

Das Bildpaar 43/336—337 (Tafel 46) zeigt im Vordergrund den „Gneiskopf", 3240 m (71° 54′ S, 12° 11′ O) mit einer Gesteinstruktur, die Gneis vermuten läßt. Der Ausbruch auf seiner Westseite weist typische Granittektonik mit S-Flächen auf, die in Richtung NNW streichen. Ähnliche Struktur zeigen auch der nahgelegene Berg 3220 m und seine nächsten Nachbarn nach NNO.

Während diese Berge, abgesehen von verrundeten Kanten, keine besonderen Verwitterungserscheinungen erkennen lassen, zeichnet sich der Berg 3040 m (71° 48′ S, 12° 22′ O) durch eine Oberflächenverwitterung aus, welche die glatten Formen durch Risse in unzählige kleine Flächenelemente zerlegt (Bildpaar 45/347—348, Tafel 47). Der 2 km weiter gegen NW gelegene Rundhöcker zeigt an seiner SW-Flanke das Auskeilen eines etwa 20 m mächtigen in die Länge gezogenen und eines zweiten, etwa 60 m mächtigen kürzeren Einschlusses. Der Einschluß erscheint grob gekörnt mit einer „Korngröße" von etwa 10 m³!

Weiter nach NO wird das als Gneis angesprochene Gestein durch Felsen mit deutlicher Schieferung und einer Einfallrichtung nach NO abgelöst — vergleiche NO-Abfall des Berges 71° 41′ S, 12° 30′ O, sowie der östlich benachbarten Berge 2900 und 2850 (Bildpaar 45/359—360) —. Im Gegensatz dazu läßt das Bildpaar 45/364—365 (Tafel 48) für die Berge 2870 und 2820 nach NW einfallende Bänke vermuten.

Eine Besonderheit ist die Spitze des Berges 2910 m (71° 38′ S, 12° 41′ O). Sie ist anscheinend aus weicherem, für die Winderosion leichter angreifbarem Material auf widerstandsfähigeres Gestein diskordant aufgesetzt. An diese Spitze schließt im W eine nach SSW ausgerichtete Felsschneide an, die aus dunklerem Gestein bestehend mit einer nahezu 400 m hohen Wand steil nach WNW abstürzt (Bildpaare 45/363—364 von SO und 43/237—238 von NW, Tafeln 36 und 48). Diese Schneide gehört zu einer Gruppe durch ihre Form auffallender Hörner aus dunklem, basaltähnlich wirkendem Gestein, die den Abschluß der mittleren Petermann-Kette bilden.

Die hier erkennbare Störung läßt sich in Richtung der Schwelle nach SW bis zum östlichen Hochfeld verfolgen. Ein mehr als 1000 m tief eingeschnittenes Diagonaltal trennt den Berg 3010 m, am Ende der westlichen Petermann-Kette (71° 39′ S, 12° 24′ O), vom Massiv der Schwelle. Die Richtung dieses Tales weist nach SW in eine Abflußrinne aus dem östlichen Hochfeld. Die südöstliche Begrenzung dieser

Rinne zeigt noch die gerundeten Formen kristalliner Schiefer (Bildpaar 45/347—348, Tafel 47). Dagegen bricht ihre nordwestliche Begrenzung sowie die ganze NO-Front des Zwiesel-Berges in wild zerrissenen Zacken ab, deren südöstlichster deutlich nach WSW einfallende Steinbänke zeigt (71° 42′ S, 12° 17′ O). Auch die NW-Front des Zwiesel-Berges hat im obersten Teil übersteile Abstürze (Bildpaare 45/247—248 und 276—277, Tafeln 37 und 42). Diese Abstürze erwecken den Eindruck, als ob eine stark gewellte, etwa 100 bis 150 m mächtige Decke die Oberfläche dieses Berges bilden würde. Diese Decke erscheint an der Nordbegrenzung des Hochfeldes abgebrochen. Die oberste Spitze des Zwiesel-Berges wird von einer auf dieser Decke ruhenden, nach N schwach geneigten Platte gebildet.

Auch das westliche Hochfeld erweckt den gleichen Eindruck eines von einer stark gewellten und gefalteten Decke verhüllten Gebirgskernes. Das Bildpaar 43/294—295 (Tafel 44) vermittelt am Berg 2880 (71° 49′ S, 11° 24′ O) einen Einblick in ein Fenster: Eine in sich gefaltete Decke fällt von einem Sattel nach NW zu ab. Dagegen läßt der Berg 3180 (71° 46′ S, 11° 40′ O) sowie sein südlicher Nachbar Bänke vermuten, die nach SO einfallen. Der nördliche Teil des Rückens dieses Berges wird durch eine mächtige unter 45° nach N einfallende Kluft abgetrennt (Bildpaar 43/286—287, Tafel 43). Eine neue Störungszone macht sich hier geltend.

Dasselbe Bildpaar zeigt im Vordergrund eine gerundete Kuppe, an deren Nordseite Sedimentgestein aufgeschlossen ist (71° 44′ S, 11° 19′ O). Wir erkennen wenigstens 2 Serien von Schichten mit einer Mächtigkeit von je etwa 20 bis 25 m, die oberste Serie gedeckt von einer etwas dunkleren 3 bis 5 m mächtigen Gesteinschicht, darunter mehrere hellere Schichten je in gleicher Stärke. Die Schichten erscheinen an einer nahezu horizontalen leicht gewellten Kante nach Norden abgebrochen, während sie selbst schwach nach Süden geneigt sein dürften; sie können jedoch leider nicht weiter verfolgt werden. Ein 3 km weiter südlich gelegener Aufschluß zeigt die charakteristischen Schichten nicht mehr, sondern wesentlich gröbere Bänke. Dagegen sind diese Schichten am Abhang des östlich gelegenen Berges 71° 43′ S, 11° 29′ O deutlich erkennbar. Sie fallen hier nach WSW. Dieser Berg ist ebenso wie die Kuppe im Vordergrund gegen seine südöstlichen Nachbarn scharf abgesetzt. An ihnen erkennen wir eine steil nach NNO einfallende Schieferung.

Eine vom Wind schneefrei gefegte Schlucht (71° 42′ S, 11° 43′ O) trennt die nördliche Umrahmung des Hochfeldes von ihrem letzten Aus-

läufer, der sich nochmals zur Höhe von etwas über 2900 m erhebt. (71° 40′ S, 11° 40′ O). Das Bildpaar 45/347—348 (Tafel 47) läßt aus 30 km Entfernung an seiner O-Flanke Gesteinbänke vermuten, die nach NNO einfallen. Ein 700 m tief eingeschnittenes Diagonaltal trennt auch hier das Doppelmassiv vom nördlichen Teil des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges.

Zusammenfassend gewinnt man für die Tektonik des Doppelmassives folgenden Eindruck: Die große Diagonalschwelle erscheint in ihren wesentlichen Teilen aus kristallinen Schiefern aufgebaut. Gegen sie ist eine untere Stufe längs einer Störungslinie abgesetzt. Dabei sind die Erhebungen der beiden Hochfelder nach N zu höher, so daß eine Hebung im N der Absenkung nach S zu entsprechen scheint. Beide Hochfelder erwecken in ihren nördlichen Teilen den Eindruck eines von einer mächtigen Gesteindecke bedeckten selbst wieder stark gefalteten Gebirgskernes. Störungslinien, die sich in Diagonaltälern ausdrücken, trennen die Hochfelder von den nördlich gelegenen Gebirgsteilen.

Nordteil der Petermann-Ketten.

Die Karte zeigt im Raum zwischen 71° 15′ und 40′ S bzw. 12° 10′ und 55′ O nach SW gestaffelt drei Bergreihen von je etwa 30 km Länge, die durch Eisströme verschiedener Breite getrennt, parallel nach NNW ausgerichtet erscheinen. Es sind die östliche, mittlere und westliche Petermann-Kette.

Das Bildpaar 43/220—221 (Tafel 34) zeigt in der Mitte vor den etwa 85 km entfernten Weyprecht-Bergen die große Lücke in der zentralen Diagonalschwelle, durch die ein Teil des Inlandeises nach N strömt. Der Hauptteil dieses Stromes wird durch die östliche Petermann-Kette in einen starken östlichen und einen wesentlich schwächeren mittleren Arm geteilt, während ein dritter Arm durch die mittlere Petermann-Kette, deren S-Ende mit dem Berg 2560 m im Bilde rechts sichtbar ist, nach W abgelenkt wird. Er umfließt das Große Schwarzhorn, 2850 m, und erfüllt dann, mit kleinen Zuflüssen von der Schwelle her vereint, in trägem Flusse die breite Senke zwischen der mittleren und der westlichen Petermann-Kette. Trotz der scheinbar reihenmäßigen Gruppierung bilden die Berge der Petermann-Ketten doch kein Kettengebirge. Die Mannigfaltigkeit ihres Aufbaues ist aus den Bildern deutlich erkennbar.

Im Vordergrund des Bildpaares 43/220—221 (Tafel 34) erscheint die Schneide 2170 m (71° 18,5′ S, 12° 40′ O), die den Eislappen zu ihren Füßen um nahezu 1000 m überragt. Ihr z. T. von Schutt verhüllter Sockel

wird von unregelmäßig verwitterndem Gestein gebildet, das zu einer Art Kannelierung neigt und eine ausgeprägte, nach NNW streichende Druckschieferung mit nach unten zunehmender Neigung nach ONO zeigt. Auf diesen Sockel ist die Schneide aus feinkörnigem Material diskordant aufgesetzt. An der dem Wind ausgesetzten Ostseite ist eine Verzahnung des Hangenden mit der rauhen, verwitterten Oberfläche des Sockels deutlich erkennbar. Im Gegensatz zum stark zerklüfteten Liegenden ist das Hangende nur von wenigen nach WNW streichenden feinen Klüften durchsetzt. Eine Tendenz zum Abblättern in feinsten Schichten läßt als Baumaterial Tonschiefer möglich erscheinen.

In ähnlicher Weise erscheint im Vordergrund der Bildfolge 43/224—225—226 (vgl. Tafel 35) der Nordausläufer der mittleren Petermann-Kette, die Schneidengruppe 2010—2080 m (71° 19′ S, 12° 25′ O). Die drei Schneiden sowie einzelne, von hellem Ganggestein erfüllte Klüfte streichen nach NNW. Einer dieser Gänge ist durch eine seitliche Verwerfung verquetscht. Vereinzelte große Klüfte fallen steil nach OSO ein. An einer Stelle des O-Hanges finden sich Ansätze zu einer Druckschieferung mit der gleichen Tendenz. Die Bruchercheinungen des Gesteines erinnern an einigen Stellen mehr an Sandstein, an anderen mehr an Tonschiefer. Ein Sockel tritt hier nicht zutage.

Die von ihren beiden nördlichen Ausläufern durch eiserfüllte Querdurchbrüche getrennten Nordenden der östlichen und mittleren Kette zeigen in Aufbau und Gestein ähnliche Verhältnisse wie die Ausläufer.

Bei der mittleren Kette sehen wir durch eine seigere, nach WNW streichende Klüftung abgespaltene Gesteintafeln jäh zum Eis abstürzen. Wir können diese Klüftung bis etwa 2 km südlich des Berges 2080 m (71° 23′ S, 12° 27′ O) verfolgen. Sie ist auch bei dem 4 km nach SO gelegenen Felssporn deutlich erkennbar, streicht jedoch hier nach NW. Weiter im S zeigt die mittlere Kette vollkommen veränderte Verhältnisse.

Für das Nordende der östlichen Kette ist ein von einem rückläufigen Zungenlappen erfülltes Trogtal charakteristisch (71° 22′ S, 12° 48′ O, Bildpaar 43/220—221, Tafel 34). Wir erkennen im rückwärtigen Teil unten an den Trogwänden Felsen mit unregelmäßiger Oberfläche. An der südlichen Abschlußwand des Troges sehen wir eine homogen erscheinende, seigere, nach NW streichende, glatte Wand diskordant auf diesen unregelmäßig gestalteten Felsen des Liegenden aufruhen. Der ganze die östliche Trogwand bildende Berg zeigt im Hangenden den gleichen Charakter. Wie Lehmwände stürzen seine Flanken senkrecht zum Trog und zu einer östlich anschließenden Karmulde herab. Ähnliches

gilt für die westlich des Trogtales gelegenen Berge, jedoch mit dem Unterschied, daß hier eine nach NW streichende grobe Klüftung (Druckschieferung) auftritt. Als Besonderheit zeigen die Erhebungen um das Trogtal eine Oberflächengestaltung, die als ältere hügelige Landoberfläche erscheint. Ähnliche Oberflächenform zeigt auch das Nordende der mittleren Kette.

Vom nördlichen Teil ist der Südteil der östlichen Kette durch einen tiefen Einschnitt getrennt. Er bedeutet zugleich einen augenscheinlichen Wechsel im Charakter des Gesteines. Die beiden Berge 2440 m und 2450 m stürzen in 700 m hohen, senkrechten, von Eis und Schnee polierten Wänden nach O ab (Bildpaar 45/371—372). Die Entfernung von mehr als 20 km läßt leider Einzelheiten weder an diesen beiden Bergen noch an dem an der Ostgrenze dieses Gebietes gelegenen Berg 2540 m mit Sicherheit erkennen. In beiden Fällen scheinen jedoch an der Westseite feste, etwa 100 m mächtige Felsbänke mit 20 bis 30° Neigung nach SW einzufallen. Dabei zeigt eine vom nördlichen Vorbau des Berges 2450 m nach WNW ziehende Felsrippe (71° 27′ S, 12° 43′ O) im Liegenden helles, festes Gestein, dem längs einer unregelmäßigen Grenzlinie dunkleres, weicheres Material (Lava?) diskordant aufliegt. Als Einschluß erscheint ein heller Felsblock.

Auch im südlichen Teil der mittleren Kette ist eine scharfe Trennungsfläche zwischen hellerem Fels im Liegenden und dunklerem, anscheinend seiger geklüftetem im Hangenden erkennbar. Die Felsnase 71° 30′ S, 12° 39′ O zeigt diese Trennungsfläche mit einer Fallrichtung nach SSW.

Zwischen 71° 33′ und 71° 40′ S folgt dann die Gruppe der Schwarzen Hörner mit dunklem, Basalt ähnlichem Gestein. Das 2850 m hohe Große Schwarzhorn (71° 33,5′ S, 12° 35′ O) ragt rund 1000 m über den rückläufigen Eislappen an seinem Nordfuß auf, während die relative Höhe der übrigen Schwarz-Hörner nur 500—700 m beträgt. Sämtliche Hörner zeichnen sich durch einen außerordentlich steilen Abfall aus, der kaum eine Struktur erkennen läßt. Nur bei dem Großen Schwarzhorn zeigen sowohl das Bildpaar 45/364—365 (Tafel 48) von SO aus wie auch das Bildpaar 43/237—238 (Tafel 36) von NW her übereinstimmend einzelne helle Bänder im Gestein, die erkennen lassen, daß unmittelbar im NO des Hornes der Scheitel einer Falte gelegen haben dürfte, während die Gipfelbänke bereits steil nach SSW einfallen. Der östlich benachbarte Berg 2560 m zeigt ebenfalls nach SSW einfallende Bänke.

Für das Gebiet der Schwarzen Hörner ergibt sich sonach folgende Feststellung: Die südlich gelegenen Berge 2850 m und 2900 m sowie ihr westlicher Nachbar in der Schwelle zeigen ein Einfallen der Schieferung in Richtung NO, die östlich gelegenen Berge der Schwelle, 2820 m und 2870 m, ein Einfallen von Bänken nach NW, der Berg 2560 m und das Große Schwarzhorn selbst ein Einfallen nach SSW. Zwischen all diesen Bergen liegt also augenscheinlich ein großes Einbruchbecken oder ein Einbruchgraben, in den das Inlandeis von O her einströmt.

Erheblich schwieriger noch gestalten sich die Feststellungen für den mittleren Teil der mittleren Petermann-Kette. Der Berg 2530 m (71° 26′ S, 12° 32′ O) gibt hier einige Rätsel auf. Bei günstiger Beleuchtung erscheint sein östlicher Abhang von O her gesehen (Bildpaar 45/398—399, Tafel 30) in zahlreiche parallele Rippen aufgelöst, die unter 70° Neigung steil nach NNW einzufallen scheinen. Von NNW her gesehen (Bildpaar 43/224—226, Tafel 35) sind diese Rippen auf dem nach NNW auslaufenden niedrigeren Rücken als quergestellte Felszacken zu unterscheiden. An der Nordseite des eigentlichen Gipfelaufbaues steht noch ein einzelner hoher Felszacken frei da und zeigt die beobachtete Orientierung. Auch der Gipfelaufbau selbst zeigt zwei Felswände (Harnische?) in der gleichen Lage. Diese Felswände sind aber von zwei horizontalen Linien mit etwa 50 bis 60 m Höhenabstand durchschnitten. Die beiden Schnittlinien setzen sich durch eine von Schnee erfüllte Mulde fort, durchschneiden den Schnee so, daß er jeweils unter einem dachartigen Vorsprung zu liegen scheint und sind auch auf dem Ostabhang noch ein Stück weit zu verfolgen — zwei Überschiebungsklüfte von S nach N, welche die nach NNW einfallenden Felswände quer durchschneiden. Von W her läßt das Bildpaar 43/268—269 (Tafel 39) diese Überschiebungsklüfte in dem W-Abfall des Berges 2530 m andeutungsweise verfolgen. Sie fallen mit etwa 20° Neigung in südlicher Richtung ein. Eine zweite ähnliche Überschiebungskluft ist am Westhang des Berges 2470 m erkennbar. Im übrigen zeigt das Bildpaar 43/225—226 (Tafel 35) am Westabfall sowohl dieses Berges wie auch seines nördlichen Nachbars, des Berges 2210 m, unter 60 bis 70° steil in östlicher Richtung einfallende Schichten. Zwischen diesen beiden Bergen und den Bergen 2440 m und 2450 m der östlichen Kette liegt demnach eine Synklinale mit einem Einbruchszentrum, das etwa in der Gegend 71° 28′ S, 12° 37′ O zu vermuten ist. Die Druckschieferung in dem nördlich davon gelegenen Tonschiefer- oder Sandsteingebiet scheint mit diesem Einbruch zusammenzuhängen.

Wiederum andere Verhältnisse zeigt die westliche Petermann-Kette. Das Bildpaar 43/237—238 (Tafel 36) läßt sowohl an der Felsinsel 2140 m (71° 27′ S, 12° 12′ O) als auch an dem südlich benachbarten Berg 2090 m nach OSO einfallende Schichten erkennen. Unmittelbar weiter südlich ist bei der Stelle 71° 31,5′ S, 12° 14′ O der aufgebrochene Scheitel einer Antiklinale sichtbar. Diese Feststellung wird durch das Bildpaar 45/359—360 von SO her bestätigt. Im S dieser Stelle schließt sich das Chaos der Grauen Hörner an. Ihr Gebiet liegt innerhalb des Abschnittes 71° 32′ bis 71° 37′ S bzw. 12° 08′ bis 12° 21′ O. Es entspricht dem Einbruchsgebiet der Schwarzen Hörner.

Auf der Südseite des die Grauen Hörner nach S begrenzenden Grabens ragt einsam der Berg 3010 m über 1000 m hoch aus seiner Umgebung heraus. Er ist gegen das östliche Hochfeld durch den 4 km breiten östlichen Zweig des Humboldt-Grabens und gegen die Diagonalschwelle durch ein nahezu 1 km breites tief eingeschnittenes Diagonaltal abgetrennt. Sein Aufbau ist aus den Bildern nicht klar erkennbar. Die Formen entsprechen hartem widerstandsfähigem Gestein. Bänke sind andeutungsweise von SSW her auf dem Bildpaar 43/336—337 (Tafel 46) erkennbar. Sie scheinen mit 30—40° Neigung in westlicher Richtung einzufallen, würden also den Bänken an der NO-Front des östlichen Hochfeldes entsprechen.

Den verschiedenen Einbruchsgebieten entspricht die Verteilung rückläufiger Zungenlappen des Inlandeises. Wir finden solche sowie auch Staumoränengebiete am Nordfuß des nördlichen Ausläufers der östlichen Petermann-Kette, am Nordende dieser Kette sowie der mittleren Kette, zu beiden Seiten des Einbruchsgebietes in der Mitte der mittleren Kette, am Nordfuß des Großen Schwarz-Hornes und der kleinen Schwarz-Hörner, im Diagonaltal östlich des Berges 3010 m, an seiner West- und Nordseite, südlich, westlich und zwischen den Grauen Hörnern.

Spuren eines älteren Hochstandes des Eises finden sich in Form mächtiger Altmoränen in der östlichen Kette und zwar im Trogtal etwa 200 m über dem gegenwärtigen Eisrand und an der Ostseite ihres nördlichen Ausläufers.

Nordteil des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges
(vgl. Karte 2).

Die charakteristischen Merkmale dieses Gebietes sind das verbreitete Vorkommen von Sedimentgesteinen und große von Breimoränen erfüllte Talbecken.

Bereits am NW-Rand des westlichen Hochfeldes waren Sedimentgesteine in Gestalt von 20 bis 25 m starken Schichtenserien aufgetreten, die sich aus 3 bis 5 m dicken Einzelschichten zusammensetzten. An der Stelle 71° 44′ S, 11° 19′ O brechen sie O—W streichend mit leicht gewellter nahezu horizontaler Kante ab, weiter östlich bei 71° 43′ S, 11° 28′ O fallen sie mit 16° Neigung nach WSW ein. Im Liegenden erscheinen mächtigere Schichten und Bänke. Ähnliche Verhältnisse finden sich bei der Losen Platte, 2310 m (71° 35,8′ S, 11° 21′ O), am Berg 2140 m (71° 34′ S, 11° 21′ O), auf der NW-Insel bei 71° 26′ S, 11° 38′ O und am Sphinxkopf (71° 23,5′ S, 12° 00′ O), sowie am Berggipfel 2620 m (71° 35,8′ S, 11° 32′ O). Dabei zeigen Sphinxkopf und Lose Platte Deckschichten, die durch Winderosion in charakteristischer Weise freigelegt sind.

Eine ebenso charakteristische Erscheinung ist der Altar, 2360 m (71° 37,5′ S, 11° 26′ O), eine Deckscholle von etwa 30 m Höhe auf einer 50 bis 60 m mächtigen Gesteindecke. Diese durch glatte Abbruchflächen gekennzeichnete Gesteindecke findet sich auch am Berg 2890 m (71° 38′ S, 11° 32′ O) und am Berg 2380 m (71° 37,4′ S, 11° 21′ O). Auf dem Berg 2890 m bildet sie eine gewellte Decke, die am W- und NW-Rand jäh abbricht. Das Bildpaar 43/252—253 (Tafel 38) vermittelt sehr anschaulich den Eindruck, wie diese Decke sich vom Berg 2890 in westlicher Richtung unter etwa 18° Neigung gegen den Altar herabsenkt, dort eine Mulde bildet und dann wieder mit etwa 17° Neigung zum Berg 2380 ansteigt. Das westliche Ende der Decke erscheint als Sattel am flachen Kopf westlich des Berges 2380 m (Bildpaar 43/276—277, Tafel 42). Die Achsrichtung der Synklinale, deren Mulde durch den Altar bezeichnet wird, ist ungefähr NO.

Die Reihe der Berge 2380 m, Lose Platte, Berg 2240 und 2140 m bezeichnet etwa die Richtung der Sattelachse, doch erscheint diese auch in sich gewellt. Die Lose Platte zeigt ein Abfallen mit rund 10° nach S, der Gipfelaufbau des Berges 2140 m ein Einfallen in symmetrischer Weise nach N mit einer zusätzlichen Komponente nach O. Der dazwischen liegende Berggipfel 2240 m besteht aus Schichten, die zur Mulde einer Synklinale gehören. Es sind allerdings Schichten aus einem anderen Horizont als die der beiden benachbarten Berge. Die Achsrichtung dieser zweiten Faltung steht nahezu normal zu der der ersten. Wir befinden uns auch hier in einem stark gestörten Gebiet.

Der Berggipfel 2620 m (71° 35,8′ S, 11° 32′ O) besteht aus Schichten mit einer Neigung nach SO. Diese Neigung ist auch noch bei den Schich-

ten an seiner Westschulter in 2200 m Höhe und am NO-Abfall deutlich erkennbar. Dagegen wird die nordöstliche Fortsetzung des Berges 2890 m von einer Reihe von Bergen gebildet, die bis zum Berg 2210 m (71° 33′ S, 11° 44′ O) Schichten mit der Neigungstendenz nach W bis NW aufweisen. Das Diagonaltal zwischen den Bergen 2890 m und 2620 m gehört also zu einer Synklinale, die als Fortsetzung der Synklinale des Altars aufgefaßt werden kann. Auf das Vorhandensein einer zu dieser parallelen weiteren Synklinale deutet der Schichtenkopf, der am NO-Ende des Diagonaltales im SO des Berges 2890 m erkennbar ist (71° 39′ S, 11° 39′ O).

Diese Berggruppe schließt die beiden Breischüsseln nach S ab. Den Ostrand der Kleinen Breischüssel bildet der Berg 2620 m mit seinem nach NNW auslaufenden Felssporn. Bei 71° 34,0′ S ändert sich der Charakter dieses Spornes. Er verändert seine Richtung nach WNW und besteht, wie das Bildpaar 43/252—253 (Tafel 38) zeigt, aus Felsrippen, die steil nach O bis ONO einfallen. Wieder eine andere Einfallrichtung, nämlich nach SSW, liegt bei dem Felssporn vor, der die beiden Lokalgletscher an der Westseite des Berges 2620 m trennt (71° 35,8′ S, 11° 28′ O). Die Kleine Breischüssel erscheint damit als Einbruchsbecken an der Schnittstelle von zwei Synklinalen.

Auch die große Breischüssel muß als Einbruchsbecken aufgefaßt werden. Der Ausläufer des Berges 2620 m nach NNW besteht aus Schichten, die steil nach O bis ONO einfallen. Die Schichten der SO-Begrenzung fallen nach W bis NW ein, die des Berges am Überlauf (71° 31,4′ S, 11° 41,5′ O) steil nach SSW. Den Nordrand bilden die Eckhörner, wo wir neben seigeren Abstürzen, steil nach SW einfallende Schichten finden.

Der Aufbau des nordwestlichen Teiles des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges ist aus den verschiedenen Bildern verhältnismäßig gut erkennbar. Der Sphinxkopf, am Nordende des Humboldt-Grabens (71° 23,5′ S, 12° 00′ O, Bildpaar 43/237—238, Tafel 36) erhebt sich mit nach SW einfallenden Schichten über massiven Bänken. Die dünnen Schichten des Hangenden sind stark verwittert. Am Nordrücken des benachbarten Berges 1980 m sind ebenfalls nach SW einfallende Schichten erkennbar.

Die Bildpaare 43/247—248 und 252—253 (Tafeln 37 und 38) zeigen die NW-Insel und die Eckhörner von N aus. Die Mitte der NW-Insel (71° 26,5′ S, 11° 37′ O) wird von einem Felsrücken aus zahlreichen sehr gleichartigen dünnen Schichten gebildet. Sie fallen nach SW ein.

Nur wenige km weiter westlich (71° 26,5 S, 11° 32′ O) sehen wir ähnliche Schichtenpakete mit einer Neigung von 70° steil nach SSW einfallen, während 1 km weiter südlich amorph aussehendes, dunkles Gestein (Basalt?) zutage tritt.

An der Nordseite der Eckhörner sehen wir am Nordhang des Berges 2100 m (71° 29′ S, 11° 37′ O) den Ausbiß sehr stark gefalteter Schichten. Am Rücken 1 km weiter südlich ist der Scheitel einer Falte erkennbar. Die Stärke der aufgeschlossenen Schicht ist 19 m, die Fallrichtung WSW. Der Nordgrat des östlichen Eckhornes, 2390 m (71° 30,1′ S, 11° 34′ O), besteht in seinem nördlichen Teil anscheinend aus dem gleichen Material wie der Berg 2100 m. Sein südlicher Teil sowie das östliche Eckhorn selbst erscheint wesentlich dunkler, aus hartem Fels, der keinerlei Struktur erkennen läßt (Basalt?).

Das westliche Eckhorn, 2370 m (71° 30,2′ S, 11° 28′ O) fällt mit einer seigeren Felswand nach SW ab. Es sind Andeutungen einer nach SO streichenden Druckschieferung zu erkennen (Bildpaar 43/268—269, Tafel 39). Auf dem nördlich anschließenden Rücken wechseln Lagen von dunklerem und hellerem Gestein. Eine solche Lage kann bis unmittelbar nördlich von einer zwischen den beiden Eckhörnern gelegenen Kuppe verfolgt werden (71° 30,1′ S, 11° 31′ O). Sie streicht nach SO und fällt steil nach SW ein.

Das mittlere Eckhorn (71° 30,2′ S, 11° 30′ O) besteht aus hellem hartem Fels und fällt senkrecht nach S ab.

Den Eckhörnern sind westlich noch die beiden Berge 2010 m und 2130 m vorgelagert. Der Berg 2010 m besteht aus dunklem Fels. Aussagen über seine Struktur sind nicht möglich. Dagegen fallen beim Berg 2130 m die seine Kammschneide bildenden Schichten mit etwa 40° Neigung nach O ein. Sie scheinen nach N zu zylindrisch gewölbt zu sein, so daß der Eindruck einer nach O einsinkenden Faltenachse entsteht.

Trotz dieser Unregelmäßigkeit zeigt das Gebiet der Eckhörner als Ganzes bis zur Einbruchsstelle unmittelbar südlich der Hörner, der Großen Breischüssel, eine von NO her zunehmende Neigung des Einfallens der Schichten.

Über das große Breimoränengebiet gibt das Bildpaar 43/252—253 (Tafel 38) eine gute Gesamtübersicht. Einzelheiten sind aus dem Bildpaar 43/268—269 und der Bilderfolge 43/272—277 (Tafeln 39 bis 42) erkennbar.

Das Inlandeis ist in das Senkungsgebiet der Breischüsseln durch eine Öffnung in der Westseite eingedrungen. Es stagniert dort. Moränen

erfüllen den Talkessel. Über ihre Gestaltung und Höhenverhältnisse sagt die stereoskopische Messung: Die Oberfläche des Moränengebietes ist im großen gesehen eine ebene Fläche ohne feststellbare Neigung. Die auffälligen Bogenlinien begrenzen keine Moränenwälle, sondern sind Staustruktur. Die Oberfläche ist im einzelnen so rauh, daß kleine Schneewehen sich an diese Unebenheiten ansetzen können und so dem Moränengebiet ein zusätzlich quergestreiftes Aussehen geben (Bildpaar 43/268—269, Tafel 39). Die Höhen dieser Unebenheiten liegen unter der Grenze der Meßbarkeit (1 bis 2 m auf die Entfernung von rund 10 bis 16 km). Meßbar sind aber die kleinen Wälle, zu denen die Moränen an der Stirnseite der Zungen kleiner Lokalgletscher aufgestaut werden. Diese Wälle überschreiten kaum die Höhe von 10 m.

Profil 2 (Abb. 46, S. 209) gibt einen charakteristischen Querschnitt durch ein solches Moränenfeld, durch die Frontwälle am Zungenende eines Lokalgletschers und die Randbegrenzung des Moränengebietes. Als Besonderheit fällt der Randwulst gegen den eisfreien Berghang auf, der das Verhalten einer in den Talkessel eingefüllten nichtbenetzenden Flüssigkeit nachahmt. Die Moränenoberfläche liegt 20 bis 25 m höher als der „nicht-benetzte" Rand. Solche Randwülste kommen im Gebiet der Breischüsseln in großer Zahl vor. Die Moränen verhalten sich hier wie ein zähflüssiger Brei, der sich nach dem Einfüllen in die verschiedenen Buchten der Schüssel verteilt, wobei sich seine Oberfläche unter dem Einfluß der Schwerkraft horizontal einstellt. Die mögliche Stauhöhe ist durch die niedrigste Höhe des Schüsselrandes bedingt. Tatsächlich finden wir „Am Überlauf" drei Stellen, wo der Moränenbrei überfließt. Die Schüssel ist also randvoll.

Über die Genauigkeit der Feststellung, daß die Moränenoberfläche horizontal eingestellt ist, sei einschränkend bemerkt, daß in diesem Gebiet die Stereomodelle nicht nach dem Meereshorizont orientiert werden konnten, sondern daß dazu auf große Entfernung bestimmte Gipfelhöhen verwendet werden mußten, die selbst erst auf Grund einer Modellorientierung nach der Seefläche des Obersees erhalten worden waren. Das bedeutet, daß Neigungsfehler des Modelles innerhalb von etwa $\pm 2‰$ möglich sind. Die Feststellung, daß die Breioberfläche horizontal sei, ist daher auch nur innerhalb dieser Fehlergrenze gesichert.

Die Breimoränen bedecken in der Großen Breischüssel eine Fläche von 48 qkm, in der Kleinen Breischüssel 10 qkm und in Randmulden außerhalb der Westbegrenzung 4 qkm.

Besonderes Interesse beanspruchen die Verhältnisse an der Westseite des Berges 2240 m. Profil 3 (Abb. 46) gibt einen Schnitt durch die Mulde, in der unten Breimoräne ansteht, während 80 m über dem Breimoränenrand der doppelte Wall einer Altmoräne liegt, durch den das Eis bei einem Hochstand die Mulde abgeriegelt hatte.

Ein Vergleich zwischen Profil 1 und Profil 3 ergibt bemerkenswerte Unterschiede: In Profil 1 schließt das Toteisgebiet vor der heutigen Zunge konkav, anschmiegend, wie eine benetzende Flüssigkeit an die Altmoräne an. In Profil 3 ist die Breimoräne gegen die Altmoräne wie eine nicht-benetzende Flüssigkeit konvex abgesetzt. Im Profil 1 erscheint also seit dem letzten Hochstand eine stetige Rückentwicklung stattgefunden zu haben, während im Fall des Profiles 3 der Anschein eines Wiedervordringens des Eises in einen eisfrei gewordenen Raum entsteht. Dazu kommt, daß im Fall des Profiles 1 die Altmoräne 370 m, im Fall des Profiles 3 aber nur 80 m über dem gegenwärtigen Eisrand liegt. Es liegt die Vermutung nahe, daß seit dem letzten Hochstand im Gebiet der Breischüsseln eine tektonische Senkung stattgefuuden hat, doch darf diese Vermutung nicht allein auf das Auftreten von Randwülsten gegründet werden. Wenn nämlich ein Lokalgletscher geringer Mächtigkeit die Breimoräne zurückstaut und später verschwindet, so drängt die Moräne nicht nach, sondern läßt den Raum frei. Eine gute Illustration hierfür gibt das Bildpaar 43/247—248 (Tafel 37) von der NW-Insel. An der NW-Seite des aus zahlreichen Schichten aufgebauten Berges (71° 26′ S, 11° 37′ O) verraten die vielen parallelen Strukturlinien eine Moräne, die wahrscheinlich als Breimoräne einst hier angestaut worden war. Ihr SW-Ende zeigt die typische Wulstform gegen ein Tal, das in seinem oberen Teil auch heute noch einen kleinen Lokalgletscher enthält, der aber einst das ganze Tal erfüllt und die Breimoräne zurückgestaut haben dürfte. Die Oberfläche dieser Moräne ist heute nicht mehr horizontal, sondern sinkt gegen das Inlandeis zu ab; sie enthält also wahrscheinlich kein Toteis mehr. Dagegen bildet ein zweiter Moränenstreifen den Saum des Inlandeises, der ebenfalls mit einem Randwulst sich gegen das Tal des ehemals größeren Lokalgletschers absetzt, durch seine Oberflächengestaltung aber zeigt, daß er noch plastisch ist. Die Form dieses Randwulstes sieht nicht so aus, als ob er durch den Lokalgetscher zurückgestaut worden wäre.

Die Mulde, durch die das Profil 3 gelegt ist, enthält unterhalb der Altmoräne Reste von Moränen eines Rückzugstadiums, die es unwahrscheinlich machen, daß diese Mulde von einem Lokalgletscher erfüllt war,

der die Breimoräne hätte zurückstauen können. Sowohl aus diesem Grund wie auch wegen der Erscheinung auf der NW-Insel erscheint die Möglichkeit für ein Vordringen des Moränenbreies infolge einer tektonischen Senkung nicht völlig ausgeschlossen.

Das Bildpaar 43/272—273 (Tafel 40) läßt für die in der Gegend des Profiles 3 vorhandene sowie für die an der Westseite außen angestaute Breimoräne erkennen, daß diese Moränen neben feinerem Material auch größere Felsstücke mitführen. Das plastische Verhalten zwingt zu der Annahme, daß die Breimoränen stark mit Schutt angereichertes Eis sind. Als solches bleiben sie von einer den Druck- und Temperaturverhältnissen entsprechenden Tiefe an plastisch, während die spröde Oberflächenhaut zu den gleichen Randwulsterscheinungen Anlaß gibt, wie sie von vorgehenden Gletschern bekannt sind. Da die Breimoränen stagnieren und für den Haushalt des in ihnen enthaltenen Eises im wesentlichen nur die Abschmelzung durch die Erdwärme in Frage kommt, wird man sie ihrem Alter nach zum fossilen Eis rechnen müssen.

Außer in den Breischüsseln und ihrer unmittelbaren Umgebung finden sich Ansammlungen von Breimoränen zwischen den beiden Teilen der NW-Insel (71° 26′ S, 11° 40′ O), am N- und NW-Rand des westlichen Hochfeldes (71° 38′ S, 11° 45′ O; 71° 42,5′ S, 11° 27′ O; 71° 43′ S, 11° 17′ und 20′ O), ferner in höheren Lagen am Westrand des westlichen Hochfeldes in 2360 m Höhe (71° 49′ S, 11° 16′ O) und sogar auf dem Hochfeld selbst in 2680 m Höhe (71° 51′ S, 11° 36′ O). An all diesen Stellen sind jedoch Randwülste ebensowenig nachweisbar wie in den Staumoränengebieten der Petermann-Ketten.

c) Südliche und nördliche Schwelle.

Die südliche Schwelle ist von der zentralen Schwelle durch eine in NO-Richtung verlaufende Senke getrennt, die etwa bei 72° S, 13° O beginnt. Das südwestliche Doppelmassiv der zentralen Schwelle setzt sich zwar unter dem Inlandeis noch verhältnismäßig weit fort und findet seine Begrenzung nach SO in zwei kleinen Nunatakern 2520 m (71° 49′ S, 12° 53′ O) und 2510 m (71° 53,5′ S, 12° 58′ O), doch ist der Einschnitt zwischen diesen letzten Höhen und den Weyprecht-Bergen so ausgeprägt, daß auch hier eine tektonische Trennungslinie anzunehmen ist.

Die Weyprecht-Berge erinnern in ihrem äußeren Aufbau an die beiden Hochfelder. Sie erscheinen als nach N vorgeschobene Ausläufer eines vom Inlandeis bedeckten kleinen Massives. Bemerkenswert ist ihr steiler Abfall nach NW, der hier zu relativen Erhebungen über das

im NW vorbeifließende Inlandeis bis über 600 m führt. Wie schon an verschiedenen anderen Stellen entsteht also auch hier der Eindruck, daß unmittelbar am Fuß einer Hebung ein ausgleichender Einbruch erfolgt ist. Einzelheiten über die Tektonik und den Aufbau sind aus den Bildern in Anbetracht der großen Aufnahmeentfernung (über 35 km) nicht erkennbar.

Noch ungünstiger liegen die Beobachtungsverhältnisse für die Payer-Gruppe, die von den nächstgelegenen Aufnahmeorten 55—80 km entfernt blieben. Sie werden durch eine flache Mulde von den Weyprecht-Bergen getrennt. Im übrigen erscheinen auch die Berge der Payer-Gruppe als Rand und Ausläufer eines eisbedeckten Massives, dem, durch eine kleine Senke getrennt, eine etwas niedrigere Felsschranke vorgesetzt ist. Der steile Abbruch sowohl des Massives wie der Schranke nach NW legt auch hier die Vermutung von Einbrüchen nahe.

Der weitere Verlauf der südlichen Schwelle in Richtung NO konnte nur skizziert werden. Der Berg in der Schwelle (71° 36′ S, 15° 20′ O) sowie die beiden Vorposten (71° 25′ S, 15° 50′ O) sind aus rund 70 bzw. 170 km Entfernung vorwärts abgeschnitten. Ihre Höhe ist dementsprechend unsicher. Ihre genauere Gestalt oder gar Einzelheiten waren nicht erkennbar. Ebensowenig kann über den genaueren Verlauf der Schichtlinien auf der Eisschwelle zwischen den östlichen Bergen der Payer-Gruppe und den Vorposten irgendmehr ausgesagt werden, als daß die Schwelle existiert. Die „Schichtlinien" sollen hier diese Schwelle nur andeuten.

Die nördliche Schwelle besteht aus einer Gruppe von Nunatakern, deren höchster 1380 m erreicht (70° 55′ S, 12° 02′ O). Das östliche Ende dieser Schwelle liegt bei 70° 50′ S, 12° 17′ O. Der durch die Schwelle nach NO abgelenkte Eisstrom der Vorlandvergletscherung biegt hier wieder nach N ab und breitet sich fächerförmig aus, so daß eine nach NW geöffnete Mulde des Eises entsteht. In dieser Mulde entwickeln sich eigenartige hufeisenförmige Gebilde (Bildreihe 47/644—658, Tafel 49). Es sind anscheinend Schmelzwassertümpel auf dem Eis, in denen sich Moränenstaub angereichert hat, so daß die Wärmestrahlung der Sonne wirksamer zur Geltung kommen kann. Rinnsale auf dem Eis lassen sich von Tümpel zu Tümpel verfolgen.

Nicht der gesamte Eisstrom wird durch die nördliche Schwelle nach NO abgelenkt. Teile des Eises fließen zwischen den Nunatakern durch. Sie sind aber so geschwächt, daß sie als Gletscherzunge auf der Schirmacher-Seenplatte enden. Rundbuckel und wassergefüllte Wannen sind

für die Seenplatte charakteristisch. Sie erscheint als Abrasionsfläche. Hellere Schichten sind auf dem Fels erkennbar. Sie fallen mit etwa 30° Neigung nach S ein (Bildpaar 48/697—698, Tafel 50). Die Platte bricht mit steilem Rand etwa 70 m hoch nach N zum Schelfeis ab, dessen innerer Rand hier erkennbar wird. Rinnsale verschwinden. Im Schelfeis erscheint ein Sprung von über 10 km Länge. Ein Teil des Eises zerbricht in Schollen.

Der äußere Schelfeisrand befindet sich unter der gleichen östlichen Länge in einem Abstand von 80 km bei 69° 57′ S (Bild 45/547).

d) Sonstige Beobachtungen.

Die Oberfläche des Eises erscheint auf den Bildern je nach der Höhenlage und der Lage zum Gebirge verschieden. Auf der Nordseite des Wohlthat-Massives ist sie bis zur Höhe von etwa 1000 m ü. d. M. schmutzig, fleckig, in größerem Abstand vom Gebirge jedoch so rein, daß nur ausnahmsweise auf Bildpaaren soviele „rauhe" Stellen erkannt werden können, daß eine gegenseitige Orientierung eines Bildpaares möglich wäre. Schmelzwasserrinnen sind nur in niedriger Höhe im Bereich der Mulde bei der Schirmacher-Seengruppe und längs dem nördlich davon gelegenen Rand des Inlandeisfächers erkennbar.

Zwischen 1500 m und 3000 m ü. d. M. wechselt das Aussehen der Eisoberfläche von einer leicht grauen Färbung zum reinen Weiß. Abgesehen von Stellen, an denen ohne weiteres ersichtlich ist, daß hier Neuschnee vom letzten Schneefall zusammengeweht wurde, treten helle und dunkle Flächen größerer und kleinerer Ausdehnung im Wechsel auf. Bei Bildpaaren, in denen derartige Flächen im Gegenlicht aufgenommen sind, ist erkennbar, daß ein und dieselbe Fläche je nach der Stellung zur Sonne zuerst dunkel, dann hell und dann wieder dunkel erscheinen kann (Bildpaare 43/310—311, 333—334, 336—337, Tafel 46). Bei stereoskopischer Betrachtung tritt Glanzerscheinung ein. Es handelt sich um Flächen mit Glasharstbildung, wie sie in Schönwetterperioden bei intensiver Sonnenstrahlung und gleichzeitigem Wind nach Neuschneefall leicht eintreten kann.

Im übrigen prägt der Wind seine Spuren in die Oberfläche ein. Unter 70° 01′ S, 14° 25′ O sind Sastrugi ausgedehnt entwickelt (Bildpaare 45/483—484 [Tafel 51] und 46/421—422, auch 42/030). Die zugehörige Windrichtung ist etwa 105 bis 110° rw.

In tiefen Kolken und hohen, langgezogenen Schneewehen äußert sich am Gebirge die Gewalt und vorherrschende Richtung des Windes.

Die Bilderfolge 43/192 bis 194 (Tafel 31) zeigt am Seekopf tiefe Kolke bei 71° 15′ S, 13° 48′ O und Schneewehen bei 71° 13,5′ S, 13° 48′ O. Die zugehörige Windrichtung ist 115° rw. 90 m tief ist der Kolk am Berg 2510 (71° 20,2′ S, 13° 34,5′ O), 3 km lang die große Schneewehe zwischen den kleinen Nunatakern (71° 26′ S, 13° 21′ O) und den Schichtbergen, Windrichtung 118° rw. Erwähnt wurde bereits die große Schneewehe im Anschluß an den Berg 2010 m (71° 31′ S, 11° 23′ O) aus 117° rw. Gewaltige Kolke und zwei entsprechend große Schneewehen zeigt das Bildpaar 43/247—248 (Tafel 37) an der NW-Insel (71° 24′ S, 12° 01′ und 11° 58′ O) entsprechend einer Windrichtung aus 125° rw, aber auch die Petermann-Ketten zeigen ähnliche Erscheinungen (71° 24′ bis 29′ S, 12° 49′ O und 71° 28′ S, 12° 35′ O, ferner 71° 19′ S, 12° 30′ O). Nicht minder stark ist die Windwirkung im Doppelmassiv: Boraartig stürzt der Wind über das Eiswehr. Das Wehr selbst ist zerfurcht und die Schneewehen zeigen eine Richtung aus 125° rw. Das Tal am Nordfuß des Berges 3260 m (72° 05′ S, 11° 43′ O) ist völlig schneefrei geblasen. Wehende Schneefahnen zeigen die Bilder 45/343 bis 345 bei 71° 50′ S, 12° 15′ O und 71° 47′ S, 12° 09′ O. Schneewehen lassen zugleich die Windrichtung 112° rw erkennen, andere nicht weit östlich davon geben 118° rw an. Die vorherrschende Windrichtung ist also OSO.

Dieser herrschenden Richtung entspricht auch, daß die meisten lokalen Gletscher auf der Leeseite der Berge entstehen, z. B. ein Schneewehengletscher auf der Westseite des Berges 2880 m (71° 48′ S, 11° 23′ O, Bildpaar 43/294—295, Tafel 44), die einseitige Vergletscherung des Zuckerhutes usw. Daß „Sphinxkopf", „Lose Platte" und polierte Wände ihre Entstehung ebenfalls dem Wind verdanken, wurde bereits erwähnt.

Die Bewegung des Eises äußert sich nicht nur in dem Transport von Moränen, sondern auch in dem Auftreten von Nahtlinien an solchen Stellen, wo zwei Eisströme sich vereinen. Eine sehr charakteristische Nahtlinie entsteht dort, wo sich im NO des Untersees die Eisströme von O und W vereinen. Sie nimmt ihren Ausgang bei dem Nunatak 1100 m (71° 09′ S, 13° 36′ O), ist anfangs als Mittelmoräne, später aber als feiner Riß erkennbar, der wie eine Skispur in der Achse der Zunge läuft (Bildpaar 43/196—197). Eine 20 km lange Längsnaht ist im Humboldt-Graben von 71° 39′ S, 12° 07′ O bis 71° 28′ S, 12° 08′ O sichtbar. Sie scheidet den Hauptstrom von dem Nebenstrom aus dem östlichen Zweig des Grabens. Eine dritte Naht beginnt bei dem Horn 2220 m (71° 36′ S, 12° 30′ O).

C. Die Kartenblätter.

Die beigegebenen Karten umfassen als

Spezialkarten 1:50000:

Karte 1 den Raum des Zentralen Wohlthat-Massives von 71° 10′ bis 71° 25′ S und von 13° 00′ bis 14° 10′ O.

Karte 2 als Ausschnitt vom Westrand des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges den Raum von 71° 28′ bis 71° 40′ S und von 11° 10′ bis 11° 50′ O.

Übersichtskarte 1:500000 (ursprünglich in 1:250000 gezeichnet):

Karte 3 den Raum des gesamten Wohlthat-Massives von 70° 30′ bis 72° 10′ S und von 11° 00′ bis 16° 00′ O.

Diese Karten sind in 5 Farben gedruckt und stellen dar in

Schwarz: das geographische Netz, Höhenlinien und Höhenzahlen der eisfreien Gebiete,

Blau: Grenzen von Eis und Schnee, Alt- und Jungmoränen, Gletscherspalten und Nähte, Wasseransammlungen und Uferterassen, Höhenlinien und Höhenzahlen auf Eis, Aufnahmeorte und Aufnahmerichtungen, Namen.

Braun: als Vollton die Felsgebiete, als Halbton schuttbedeckten eisfreien Boden (in der Übersichtskarte nicht unterschieden), gespritzt Breimoränen,

Schummerung: Reliefdarstellung mit einseitiger Beleuchtung aus OSO bis SSO.

Rot: Geologische Eintragungen.

Zusammenfassung.

Die Auswertung fotogrammetrischer Forschungsaufnahmen hat es mit zwei Aufgaben zu tun, einer geodätischen und einer geographischen. Die geodätische Aufgabe verlangt das Beschaffen der Unterlagen für die Kartierung. Sie konnte durch Verwendung aller inneren Hilfsmittel, welche die Aufnahmen als solche bei paarweiser Zusammenfassung zu Stereomodellen bieten, in Verbindung mit den navigatorischen Beobachtungen während des Fluges gelöst werden.

Die Lösung der geographischen Aufgabe verlangte Erkundung und Lokalisierung der verschiedenen Einzelheiten aus den Bildern. Es gelang, die Gliederung der Landschaft nach Lage und Höhe festzustellen und einen Beitrag zur Erkenntnis ihres tektonischen Aufbaues zu liefern, den Stand der Vergletscherung und die Bedeutung des Windes für das Landschaftsbild zu erfassen.

Die geographische Aufgabe hätte ebensowenig wie die geodätische gelöst werden können, wenn nur einzelne Bilder verwendet worden wären. Erst die stereoskopische Betrachtung und Messung lieferte den Schlüssel. Um ihn richtig zu benutzen, braucht der Geodät geographische Schulung. Wesentlich wichtiger erscheint aber, daß der Geograph selber sich an das stereoskopische Auswertegerät setzt und als Ingenieur-Geograph in eigener Person unmittelbar am Modell seine Probleme studiert, sie löst und das Ergebnis kartiert. Der fotogrammetrisch geschulte Geodät wird ihm immer noch genügend vorbereitende Arbeit zur Beschaffung der Kartierungsgrundlagen abnehmen müssen.

Die Unentbehrlichkeit des Luftbildes für die geographische Forschung steht schon lange außer Zweifel[1]). Mit der vorstehenden Arbeit, die nur ein Teilgebiet der Aufnahmen der Deutschen Antarktischen Expedition von 1938/39 umfaßt, wollte der Verfasser in Ergänzung zu den ausgezeichneten Ausführungen von Troll über Luftbildplan und ökologische Bodenforschung die Unentbehrlichkeit der stereo-fotogrammetrischen Erkundung und Messung für die Forschungsaufgaben der Morphologie, Geologie und Glaziologie an einem Beispiel mit besonders schwierigen Bedingungen unter Beweis stellen.

---

[1]) C. Troll, Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. Z. d. Ges. f. Erdkde., Berlin Sept. 1939, Heft 7/8, S. 241—298.

Teil III: Fliegerische Erkundung und Eisbericht

A. Flüge über der unerforschten Antarktis.

Von Flugkapitän Richardheinrich Schirmacher
und Flugkapitän Rudolf Mayr.

Anfang Oktober 1938 wurde uns von der Deutschen Lufthansa mitgeteilt, daß wir für eine Sonderaufgabe vorgesehen waren. Zwei Besatzungen wurden für die beiden 10-t-Wale „Passat" und „Boreas" zusammengestellt. Für den „Passat" war es die Besatzung: Flugkapitän Mayr, Flugmaschinist Preuschoff, Funker Ruhnke und Luftbildner Sauter, für den „Boreas": Flugkapitän Schirmacher, Flugmaschinist Lösner, Funker Gruber und Luftbildner Bundermann. Über den eigentlichen Zweck der Sonderaufgabe war anfangs wenig zu erfahren. Es hieß nur, wir sollten beim Walfang im Südlichen Eismeer uns ein wenig betätigen. Erst bei den darauffolgenden Besprechungen mit dem Leiter der Expedition, Kapitän Ritscher, erfuhren wir den Zweck der Flüge. In diesen Besprechungen wurde gemeinsam festgelegt, was für die Durchführung der Flüge von Wichtigkeit war. Jedes Besatzungsmitglied bekam seinen Aufgabenkreis zugewiesen; Flugkapitän Mayr zeichnete für die Anschaffung der Sonderausrüstung verantwortlich, da er schon Erfahrungen auf diesem Gebiet durch seine frühere Teilnahme an der Lauge-Koch-Expedition erworben hatte. Die Funker und Maschinisten, die, wie wir alle, aus dem Atlantik-Postdienst der Lufthansa kamen, hatten für die Flugzeuge zu sorgen. Man hatte für diese Flüge die Dornier-10-t-Boote ausgewählt, da ihre Zuverlässigkeit sich in dem jahrelangen Dienst der Deutschen Lufthansa erwiesen hatte. Ferner ging als Träger des Ganzen die „Schwabenland", das Katapultschiff der Deutschen Lufthansa, mit, unter Führung von Kapitän Kottas Schiffs- und Flugzeugbesatzungen waren aufeinander eingespielt, so daß jedes Risiko einer Neuerung für diese wichtige Aufgabe ausgeschaltet war.

Nach einer gründlichen Überholung und teilweisen Verstärkung des Bootsbodens durch Eiskufen, für eine eventuelle Außenlandung, konnten nach zufriedenstellenden Probeflügen Mitte Dezember die beiden Flug-

boote „Passat“ und „Boreas“ an Bord der „Schwabenland“ genommen werden. Die Aufstellung der beiden Flugzeuge mußte an Deck erfolgen. „Passat“ fand seinen Platz im Arbeitsluk, „Boreas“ auf der Katapultbahn. Einige Bedenken hatten wir alle wegen dieser Unterbringung unserer Maschinen, im Hinblick auf das schlechte Wetter während der Wintermonate im Kanal und der Biscaya. Abgesehen davon, daß wir ja auch auf unserer Reiseroute die Zone der Rauhen Vierziger passieren würden, wo angeblich immer das häßlichste und schlechteste Wetter herrschen soll. Es gehörte auch zu den täglichen Obliegenheiten der Besatzungen, daß sie sich des morgens zuerst einmal von der Unversehrtheit ihrer Flugzeuge überzeugten. Aber Technik und Seemann hatten die beiden Flugboote so gut verzurrt, daß niemals auf der Hinreise auch nur die geringste Gefahr bestand.

Die Ausreise erfolgte am 17. Dezember 1938. Die Zeit der Hinreise wurde eifrig dafür ausgenutzt, alles für die Flüge klarzumachen. Als Sonderausrüstung war bei einer deutschen Firma Sonderbekleidung, bestehend aus einem mit Seehundsfell gefütterten Anorak — ein bei den Eskimos gebräuchliches Kleidungsstück —, Skihemden, Skihose und -stiefeln, Wollsweater, Fäustlingen, Wollstrümpfen, Schlafsack, Rucksack sowie je ein Paar Skier, 2 Zelte, Kochgeschirr, Primusbrenner beschafft worden. Dazu gehörte ferner ein von der gleichen Firma gelieferter Schlitten. Die gelieferten Anoraks ließen sich während der Flüge sehr gut auch als Kombinationen verwenden, so daß auf die gleichfalls mitgegebenen Pelzkombinationen verzichtet werden konnte, was sich günstig auf die Gesamtbeladung der Flugzeuge auswirkte. Die Pelzstiefel erfüllten nicht voll ihren Zweck bei den langen Flügen. Auch eigneten sie sich nicht für längere Märsche, so daß hier wohl für spätere Expeditionen etwas anderes angeschafft werden müßte, ähnlich den Pelzstiefeln, wie sie Flugkapitän Mayr noch von seiner Teilnahme an der Lauge-Koch-Expedition besaß. Diese erwiesen sich mit ihren auswechselbaren Pelzstrümpfen als praktischer. Man konnte einmal, je nach dem Kältegrad, Pelz- oder Wollstrümpfe wählen und hatte außerdem den Vorteil, bei Feuchtwerden der Stiefel die einzelnen Teile gut trocknen zu können. Ebenso erwies sich der mitgelieferte Schlitten als zu unhandlich. Wegen seiner Ausmaße war er in montiertem Zustand nicht in den Flugzeugen unterzubringen, seine Montage mittels der Schrauben war umständlich, das Eigengewicht zu hoch.

Zu der oben beschriebenen Sonderbekleidung, die für den Fall einer Außenlandung gedacht war, kam noch der Notproviant für vier Wochen,

der auf Grund früherer Polarexpeditionen zusammengestellt war. Die tägliche Ration war für je zwei Mann in Leinenbeuteln untergebracht und bestand aus:

255 g Pemmikan,
250 g Schwarzbrot,
115 g Zucker,
56 g Hafermehl,
50 g Schokokola,
50 g Erbswurst
40 g Speck,
15 g Tee,
25 g Butter,
20 g Trockenmilch,
15 g Kakao,
20 g Gewürze,
12 Zigaretten.

Pro Mann also täglich 911 g. Die Butter war in einzelnen Glasbüchsen verpackt, die in ihrer Gesamtheit ein ziemliches Gewicht ergaben, so daß

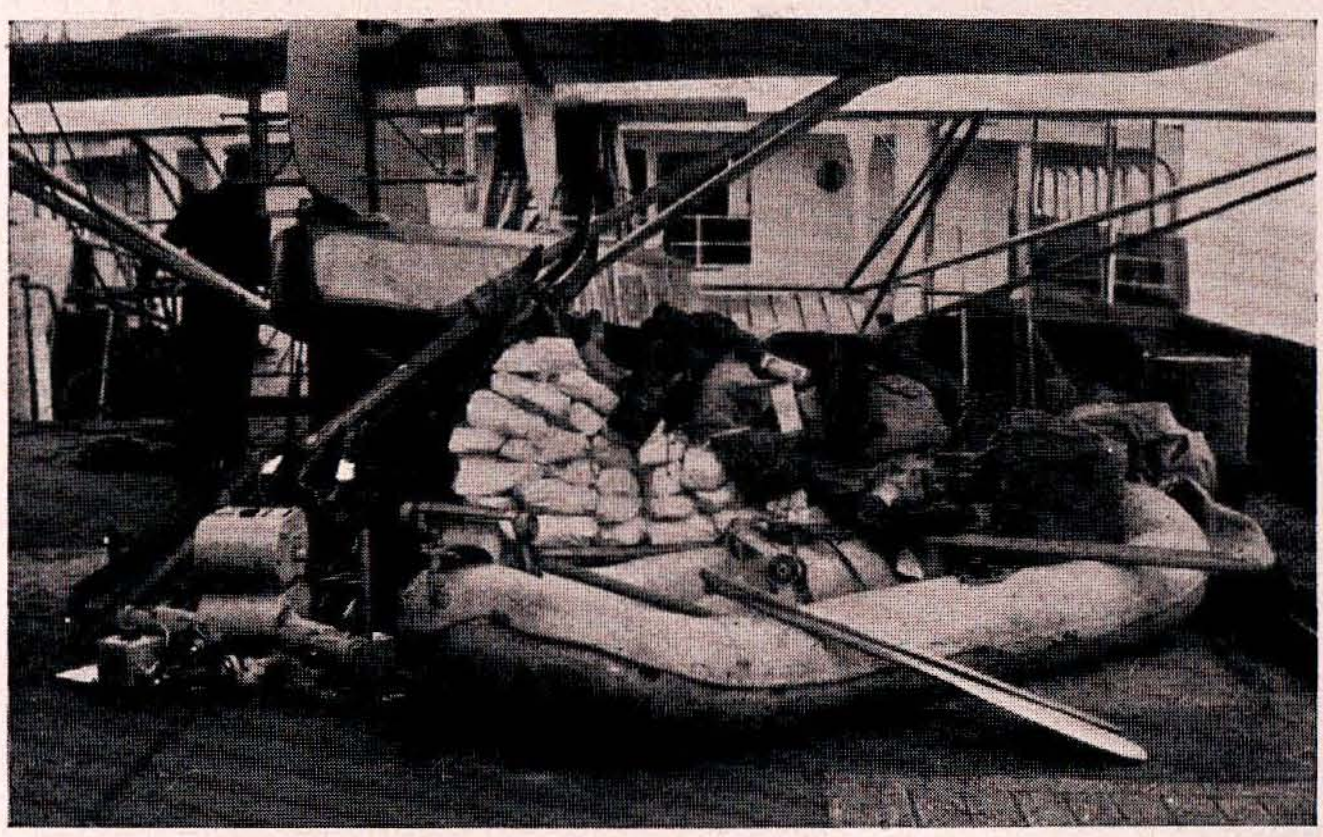


Abb. 47. Die Zuladung eines Flugbootes für einen Fernflug

mit der Wahl einer leichteren Verpackunsart eine Menge unnötigen Gewichts eingespart werden könnte. Bei der Durchsicht des Notproviants stellte es sich heraus, daß der Speck bereits nicht mehr gut war. Ob die Ursache in der Stanniolverpackung zu suchen war, ließ sich nicht klären. Wir hängten jedenfalls zwei ganze Speckseiten in die Flugzeuge, bei deren Anblick uns das Wasser im Munde zusammenlief.

Ferner war in Zusammenarbeit mit dem Schiffsarzt eine Notapotheke zusammengestellt worden. Da hierfür aber nur die an Bord befindlichen Arzneien zur Verfügung standen, erscheint es ratsam, bei späteren Expeditionen eine solche für Notlagen gedachte Medizinausrüstung schon in Deutschland zusammenzustellen. Zur Notausrüstung

gehörte weiterhin eine tragbare Kurzwellenstation, die bei einem etwa erforderlichen Marsch zum Schelfeisrand die Verbindung mit der „Schwabenland" aufrechterhalten sollte. Über ihre Verwendbarkeit wird an anderer Stelle noch einiges gesagt werden (s. S. 241 u. 27).

Außer dieser gesamten Notausrüstung waren an Bord noch die Reihenmeßbildkammern unterzubringen, die mit dem Filmmaterial einen guten Teil der Nutzlast verschlangen. Dazu kamen die Abwurfpfeile, die während der Flüge abgeworfen werden sollten, um einen Anspruch auf die überflogenen Gebiete zu gründen. Wir sahen all diese Unmengen mit größtem Unbehagen in den Flugzeugen verschwinden, denn mit jedem Kilogramm, das diese Ausrüstung beanspruchte, wurde unser Aktionsradius kleiner. Und das bedeutete, daß wir nicht so weit würden vorstoßen können, wie es der angesetzte Plan erforderte, abgesehen davon, daß eine zu hohe Beladung der Flugzeuge die Gipfelhöhe stark herabsetzte, so daß uns höhere, am Rand des Kontinents gelegene Gebirge den Weiterflug verwehren konnten.

Gewichtsmäßig setzte sich die gesamte Notausrüstung wie folgt zusammen:

2	Zwei-Mann-Zelte je 10 kg	20 kg
4	Schlafsäcke mit Gummimatratzen	18 kg
1	Schlitten mit Abdeckplane, 20 m Zugseil und 2 Ziehgestellen	15,3 kg
4	Paar Skier	22,1 kg
1	Eispickel	1 kg
2	Primuskocher mit Ersatzbrennern, Reinigungsgerät, einem Brennstofftrichter, 2 Kochtöpfen	4,3 kg
10 l	Petroleum	8,5 kg
1	Gewehr mit Zielfernrohr	4,1 kg
1	Gewehr-Putzzeug, 100 Schuß Schrot- und Kugelmunition	7 kg
2	Kanister Leuchtmunition	9 kg
1	transportable Kurzwellenstation	24,5 kg
1	Notapotheke	4 kg
1 l	Brennspiritus	1,1 kg
4	gepackte Rucksäcke	52 kg
56	Proviantbeutel, andere Lebensmittel und Verschiedenes	133,1 kg
	Insgesamt	324,0 kg

Unter all diesen Vorbereitungen näherten wir uns am 18. Januar 1939 endlich der Eiszone, die einem weiteren Vordringen der „Schwabenland"

nach Süden endgültig Halt gebot. Es herrschte ein geradezu traumhaft schönes Wetter, und wir beschworen unsere Wetterdoktoren, doch für die nächste Zeit dieses ideale Flugwetter beizubehalten.

Aufgabe der Flüge war es, nach einem von Kapitän Ritscher festgelegten Plan den unbekannten Kontinent abzufliegen und ihn nach Möglichkeit lückenlos zu fotografieren. Der Einbau der Lichtbildkammern hatte auf Grund der Bootsbeschaffenheit der Flugzeuge an Steuerbord- und Backbordseite erfolgen müssen. Infolgedessen wurde, abhängig von der jeweiligen Flughöhe, immer ein schmaler Streifen des überflogenen Geländes unterhalb der Maschine von den Kammern nicht erfaßt. Die Reihenmeßbildkammern nahmen auf einer Flughöhe von 2000 m über Grund nach jeder Seite ungefähr ein Gebiet von 50 km auswertbarer Breite auf, während der unter der Maschine ausgesparte Streifen ungefähr 6 km breit war. Um mit Sicherheit diesen Streifen zu erfassen, mußte der Rückflug in etwa 30 km seitlichen Abstand vom Hinflug erfolgen. Ursprünglich sollte mit Südkurs bis ungefähr 78° S vorgestoßen werden. Jedoch zwangen uns Gelände- und Wetterschwierigkeiten, von diesem Plan abzuweichen. Als Grundsatz für alle Flüge blieb aber bestehen, daß zur lückenlosen fotogrammetrischen Aufnahme für einen Hinflug der in 30 km seitlichem Abstand erfolgende parallele Rückflug nötig war.

An navigatorischen Hilfsmitteln hatten wir an Bord: die Funk- und Peilanlage, Sonnenkompaß, Azimutscheibe, Libellenoktant und Abtriftmeßgerät. Wegen der unbekannten Flughöhe über Grund fiel letzteres für die Messung der Geschwindigkeit über Grund aus, ebenso war die Messung der Abtrift nur zeitweise möglich, wenn das unter uns befindliche Gelände ausreichende markante Punkte aufwies. Da wir aber meistens ohne jedes Peilobjekt über eine weiße Schnee- oder Eisdecke flogen, bis wir an die Gebirge kamen, waren wir gezwungen, auf eine Abtriftmessung zu verzichten. Sonnenkompaß und Azimutscheibe mußten, bedingt durch die stark überzogene Fluglage in einer Höhe von 3000 bis 4000 m, falsche Werte ergeben, fielen also für ihre Verwendbarkeit aus. Die Deklinationsbestimmungen wurden dann durch mehrmaliges Überfliegen der „Schwabenland“ auf ihrem Kurs einigermaßen nachgeholt, doch nie größere Abweichungen festgestellt.

Ursprünglich war beabsichtigt worden, zur genaueren Kontrolle des Flugweges und der Koppelnavigation, die stellenweise durch Funkpeilungen korrigiert werden konnte, Sonnenbeobachtungen während des Fluges zu machen. Auf den späteren Flügen erwies sich das als un-

möglich, da der Flugzeugführer in den großen Höhen genug damit zu tun hatte, die für diese Flüge schwer beladene Maschine auf Kurs und Höhe zu halten. Abgesehen davon hatten die während der Seereise gemachten Beobachtungen die Erfahrung ergeben, daß nur auf Grund einer Reihenbeobachtung in dem Mittelwert ein annehmbares Ergebnis erzielt werden konnte. Zu einer solchen Beobachtung fehlte aber in der Maschine Zeit und Gelegenheit. Es war uns dann nur bei einer späteren Landung am Schelfeisrand möglich, eine Sonnenbeobachtung nachzuholen, wobei der errechnete astronomische Standort keinen großen Unterschied von den früheren Koppelstandorten ergab.

Die während der Flüge verwendeten Karten hatten wir uns an Bord selbst in einem für die enge Maschine günstigen Maßstab gezeichnet und auf Sperrholz aufgeklebt. Wegen der einfachen Kurs- und Entfernungseinzeichnung hatten wir trotz der hohen Breiten die Merkatorprojektion gewählt. Die Karten umfaßten einen Längenunterschied von 30° und reichten von 68—78° S.

An Bord der „Schwabenland" sollte dann die Flugsicherung an Hand der laufend vom Flugzeug abgesetzten Positionsmeldungen durchgeführt werden. Diese sollten außer der geographischen Länge und Breite die Flughöhe, zurückgelegte Entfernung, Wetterverhältnisse sowie eine Beschreibung des überflogenen Geländes enthalten. Diese Geländebeschreibung stellte später während der Flüge den Hauptteil des Funkverkehrs dar.

Des weiteren waren für den Fall einer Außenlandung eines der Flugzeuge Verabredungen getroffen worden, die eine sofortige Hilfeleistung des anderen Flugzeuges gewährleisteten. Wir griffen dabei auf die allgemein gültigen Erfahrungen zurück. Diese Vereinbarungen erfuhren aber nach den ersten Flügen auf Grund der ganz neuen Verhältnisse eine große Erweiterung. Da wir damit rechnen mußten, daß die uns zur Verfügung stehenden Schönwettertage nicht gerade sehr zahlreich sein würden, wir aber jede Chance ausnutzen mußten, war beschlossen worden, außer den Fotofernflügen noch Erkundungsflüge zu den während der Fernflüge als besonders interessant festgestellten Punkten anzusetzen. Aus Sicherheitsgründen für die auf Fernflug befindliche Maschine wurde sofort nach deren Start das zweite an Bord befindliche Flugzeug klargemacht, d. h. zum Abschuß auf die Katapultbahn gebracht, so daß in einem Notfall der Start in der kürzesten Zeit erfolgen konnte. Befand sich die erste Maschine auf dem Heimflug und hatte die Besatzung keinerlei Bedenken, die „Schwabenland" sicher zu erreichen, so gab sie

durch Funkspruch für die zweite, wartende Maschine den Start frei. Diese begab sich dann auf einen solcher Erkundungsflüge — oder wie wir es nannten, „Lustflüge“ —, die sich bei uns nach den ersten Fernflügen größter Beliebtheit erfreuten. Hatten wir doch dabei wenigstens Gelegenheit, diesen sechsten Kontinent zu betreten, dessen einzige Bewohner, Robben und Pinguine, uns begrüßten. Dabei ließen sich die ersteren gar nicht aus ihrer tranigen Ruhe durch unser Erscheinen bringen. Selbst das Abfeuern eines Gewehrschusses in ihrer Nähe veranlaßte sie höchstens zu einem trägen Aufrichten, wonach sie sich sofort wieder dem Schlaf oder Dösen hingaben. Anders die Pinguine, die unser Kommen neugierig beobachteten, uns wohl auch für ihre etwas vergrößerten Artgenossen halten mochten, sie stürzten uns erfreut entgegen und liefen neben uns her. Der Besatzung Mayr und dem Biologen Barkley gelang es, von diesen Flügen 8 Kaiserpinguine mitzubringen, die nach der Rückkehr dem Berliner Zoo in gutem Zustande übergeben werden konnten.

Während der Flüge kristallisierte sich der Brauch heraus, markante Geländepunkte nach ihrer Form zu benennen, was eine leichtere Orientierung in dem sonst unbekannten Gebiet für die nachfolgende Maschine bedeutete. Diese Tatsache erwies sich auch aus Sicherheitsgründen als wertvoll, da bei einer etwaigen Außenlandung einer Maschine diese ihren Standort ziemlich genau nach bekannten Geländepunkten geben konnte. Als sich unsere fliegerische Aufgabe ihrem Ende näherte, weil die einsetzende Wetterverschlechterung einen längeren Einsatz der Flugzeuge zu riskant erscheinen ließ, die „Schwabenland“ auch wegen der verschlechterten Eisverhältnisse langsam nach Norden ausweichen mußte, war beabsichtigt worden, falls einer außengelandeten Maschine keine direkte Hilfe aus Wettergründen gebracht werden könnte, an solch einem günstig liegenden Ort ein Hilfsdepot zu errichten. Für diesen Zweck hatten wir an Bord der „Schwabenland“ Lastenfallschirme, die nach einem vorbereiteten Plan an einem solchen Ort abgeworfen werden sollten. Die Fallschirmlasten waren so zusammengestellt, daß jeder einzelne von allen notwendigen Dingen ein gewisses Quantum enthielt, um der Gefahr zu begegnen, daß eine außengelandete Besatzung ausschließlich von Makaroni leben mußte, weil sie das Pech gehabt hatte, nur einen Makaroni-Fallschirm zu erwischen. So war mit der überhaupt möglichen Sicherheit zu erwarten, daß die Hilfeleistungen Erfolg haben würden.

Am 19. Januar 1939 konnte D-AGAT „Boreas“ den für die weiteren Fernflüge erforderlichen Probeflug antreten. Weit im Süden lag das

Schelfeis, eine herrliche klare Sicht herrschte. Irgendwelche Gebirge oder Erhebungen waren aber nicht zu erkennen. Auf Grund der nach dem Probeflug für klar befundenen Maschine und der Wetterberatung für den nächsten Tag wurde der Start für 4.30 Uhr früh angesetzt. Und damit begannen die Flüge, die das ganze Gebiet zwischen 18° O und $11^{0}/_{2}^{1}$ W lückenlos erschlossen. Die Flüge fielen in die Zeit vom 19. Januar bis 5. Februar 1939. Zwei Schlechtwetterperioden, die erste vom 23.—28. Januar, die zweite vom 1. und 2. Februar, zwangen uns, mit den Flügen an diesen Tagen auszusetzen. Bereits am 4. und 5. Februar war das Flugwetter nicht mehr für Fernflüge geeignet. Sieben Foto- und sieben weitere Erkundungsflüge wurden in dieser Zeit durchgeführt. Letztere hatten den Zweck, den Schelfeisrand nach Landemöglichkeiten abzusuchen und den Wissenschaftlern Gelegenheit zu geben, ihre notwendigen Arbeiten vom Schelfeisrand aus zu machen. Doch fanden wir auf einer Strecke von gut 1000 km nur an drei Stellen die Möglichkeit, das Schelfeis zu betreten. Überall ragte sonst das Eis 20—30 m senkrecht aus dem Wasser hervor, oder davorgelagerte Eisschollen machten eine Landung unmöglich (Abb. 29).

Die ersten Flüge vermittelten uns bei der vorherrschenden guten Sicht, die an manchen Tagen einfach unbegrenzt erschien, einen guten Überblick über die Geländebeschaffenheit. Der erste Flug, der auf 5° W nach Süden führte, ließ erkennen, daß damit gerade der Westausläufer eines lang von Osten her sich erstreckenden Gebirgszuges erfaßt worden war. Daraus ergab sich, daß wir mit der Fortsetzung unserer Flüge uns nur nach Osten zu orientieren hatten, da weiter nach Westen aus dem bis auf 4000 m ansteigenden Eis keine weiteren Gebirgszüge emporragten. So war uns durch Zufall noch eine natürliche Begrenzung des aufzunehmenden Gebietes beschieden worden. Unseren ursprünglichen Plan, bis 78° S vorzustoßen, konnten wir nicht durchführen, da bereits bei 75° S das Gelände eine Durchschnittshöhe von 4000 m erreicht hatte. Die Gipfelhöhe unserer Flugzeuge lag aber bei der enormen Zuladung, die wir haben mußten, um überhaupt so weit vorstoßen zu können, bei 4000 m.

Oft waren wir auf diesen Flügen gezwungen, dicht über einige Felsgipfel hinwegzufliegen, wobei es keine Möglichkeit mehr für uns gab, den Abstand nach oben hin zu vergrößern, da die Maschine schon ihre Gipfelhöhe erreicht hatte. Das waren immer Augenblicke höchster Anspannung, denn wir mußten ja befürchten, plötzlich in ein Abwindfeld zu geraten. Nach Möglichkeit wollten wir ein Abweichen von einem

einmal eingeschlagenen Kurs vermeiden, um eine gute Auswertung der aufgenommenen Bilder zu erreichen. Auf den beiden ersten Flügen im Westen des erkundeten Gebietes wurden beide Flugzeugführer gezwungen, den Weiterflug nach Süden hin abzubrechen, da das Gelände eine Höhe von etwa 3800—4000 m erreicht hatte. Flugkapitän Schirmacher berichtete darüber folgendes:

Um 8.15 Uhr passierten wir an Backbord einen Felsgrat, über dessen Spitze ein leichter Stratusschleier zu sehen war. Wir schienen in dessen Leewirkung zu fliegen, denn wir bemerkten zum ersten Male auf diesem Flug eine leichte Böigkeit, die Maschine sackte leicht durch. Vor uns dehnt sich weiterhin eine endlose schneeweiße Fläche aus. Keinerlei Gebirgserhebungen waren zu erkennen. Plötzlich gerieten wir in einen Stratusschleier, den wir nach oben nicht mehr durchziehen konnten. Die Sicht war gleich Null, und ich entschloß mich, etwas tiefer zu gehen. Als ich etwa 50 m heruntergegangen war, tauchte unter uns eine von vielen Spalten durchzogene Eisdecke auf. Die Höhe über Grund betrug höchstens noch 100 m. Da die Sicht voraus auch weiterhin sehr schlecht war, mußte ich mich auf 73.52° S, 4.45° W um 8.20 Uhr entschließen, kehrtzumachen. Ich ging in eine Linkskurve, merkte aber, daß ich hier wegen des sehr schnell ansteigenden Geländes nicht mehr herum kam, rief dem Funker noch schnell zu, er solle die Schleppantenne einholen, und verholte mich in einem großen Rechtsbogen langsam auf Gegenkurs. Nach wenigen Minuten waren wir wieder aus der Waschküche heraus und vor uns lag bei herrlichem blauen Himmel das vorher überflogene Gebirge.

Uns war anfangs das schnelle Auftreten des Stratus ein Rätsel. Doch konnten wir es uns nachher gut erklären. Bei der großen Blendwirkung der Sonne über der kontrastlosen Eisdecke war uns die gleichfalls schneeweiße Stratusdecke nicht aufgefallen. Wir bemerkten sie zum erstenmal über dem dunklen Felsgrat, als wir uns ihr schon merklich genähert hatten. Erstaunlich war das rapide Ansteigen der gesamten Eisdecke, die dabei von riesigen Spalten durchzogen war. Denn unsere Flughöhe hatte bis dahin immer noch gut 500 m über Grund betragen, wobei letztere natürlich nur geschätzt werden konnte.

Flugkapitän Mayr geriet auf seinem ersten Flug, der 120 km östlicher lag, gleichfalls in diesen Stratusschleier und hatte sich ebenso täuschen lassen. Es gelang ihm zwar noch, etwa 30 sm weiter südlich vorzustoßen, aber dann gebot auch ihm auf 74.22° S, 0.22° W das weiterhin ansteigende Gelände und Unsichtigkeit Halt.

Wie eingangs schon erwähnt, konnten wir unsere Flüge nur bei gutem Wetter, d. h. endweder wolkenlos oder zumindest hoher Bedeckung, durchführen. Kapitän Kraul, der Eislotse der „Schwabenland", hatte uns da wertvolle Hinweise geben können. Die dann angetroffenen Wetterverhältnisse bestätigten alle seine Erfahrungen. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß wir bei ablandigem Wind, also Südost- oder Südwestwind, immer gute Wetterbedingungen für unsere Flüge vorfanden, bei östlichen oder nördlichen Winden trat sehr bald eine Wetterverschlechterung ein, die mit starken Schneeschauern und Vereisung der Flugzeuge schon an Bord der „Schwabenland" von den Flügen absehen ließ. Die von dem Meteorologen Dr. Regula herausgegebenen Wetterprognosen ergaben eine ausgezeichnete Grundlage zum Ansetzen der Flüge. Zur Unterstützung der Koppelnavigation wurden an Bord der „Schwabenland" Höhenwindmessungen durchgeführt. Doch schienen über dem Kontinent vor allem in der Nähe der Gebirge starke Abweichungen zu den von Bord aus gemessenen Werten aufzutreten.

Die Luft selbst mußte einen hohen Feuchtigkeitsgehalt aufweisen, jedoch an Kondensationskernen arm sein. Anders war die selbst bei wolkenlosem Wetter einsetzende Vereisung der Staudruckdüsen trotz Düsenheizung nicht zu erklären. Infolgedessen fielen uns die Geschwindigkeitsanzeiger und durch Einfrieren des statischen Druckausgleichs oft die angeschlossenen Variometer und Höhenmesser aus.

Das Innere der Maschinen beschlug durch die Ausatmungsfeuchtigkeit derart stark, daß die Flugzeugwände mit einer dicken Rauhreifschicht bedeckt waren und die Scheiben restlos zufroren. Letzteres war besonders unangenehm, und unsere Maschinisten waren immer eifrigst bemüht, durch Abkratzen des Eises mittels eines Lineals oder Kursdreiecks die Sicht nach Außen wieder herzustellen.

Beim „Passat" machten sich weiterhin bei Temperaturen unter —7° C Trimmschwierigkeiten bemerkbar, die trotz sorgfältigster Kontrolle an Bord der „Schwabenland" nie beseitigt werden konnten und der Besatzung die Durchführung ihrer Flüge sehr erschwerten.

Die Temperaturen lagen bei einer Flughöhe von 3500 m um —30° C. Durch die Kälteeinwirkung auf den langen Flügen löste sich der Schutzanstrich der Flugzeuge und blätterte ab.

Unsere Motoren BMW. VI AU ließen uns auch nicht im Stich. Lediglich auf seinem letzten Fotoflug hatte Flugkapitän Mayr wegen der großen Kälte ein unregelmäßiges Arbeiten beider Motoren feststellen

müssen. Da die beiden Flugzeuge aus dem Tropendienst kamen, also dafür mit großen Kühlern usw. ausgerüstet waren, hatten wir während der Flüge ein wenig Schwierigkeiten gehabt, die wünschenswerte Betriebstemperatur zu halten. Auch der verwendete Betriebsstoff A I Oktan 80 zeigte keine Nachteile. Die Motorengondeln, die zur besseren Kühlung teilweise offengehalten waren, ließen sich schlecht abdichten, so daß die Öltemperatur immer zu niedrig war.

Während aller Flüge standen wir mit der „Schwabenland" in fortdauernder Funkverbindung. Es waren viertelstündige Verkehrsperioden verabredet worden, doch zeigte es sich schon bei dem ersten Flug, daß diese nicht zeitlich eingehalten werden konnten. Es wurde nun vielmehr in kürzeren Abständen gearbeitet, wie es die von der Maschine abgegebenen Positionen und Geländebeschreibungen erforderten. Allmählich gewannen wir in diesen Beschreibungen eine ganz gute Übung, so daß die an Bord der „Schwabenland" sofort in eine Karte auf Grund der Meldungen eingetragenen Standorte nebst Geländebeschreibung ein ziemlich genaues Bild des überflogenen Geländes entstehen ließen.

Schon bei dem ersten Flug zeigte es sich, daß ein Arbeiten auf den Flugzeugwellen von 19—36 m bald nicht mehr möglich war. Auch bei späteren Versuchssendungen war auf eine Entfernung von etwa 400 km kein Empfang zu bekommen. Ebenso fiel die 46-m-Welle als unbrauchbar aus. Es wurde auf allen Flügen dann mit der 58-m-Welle gearbeitet, wobei der Empfang auch bei großen Entfernungen einwandfrei war. Des weiteren standen die Peilergebnisse weit hinter den auf Nord- und Südatlantikflügen gemachten Erfahrungen zurück. Im allgemeinen konnte die Feststellung gemacht werden, daß bald nach Überfliegen des Schelfeisrandes in südlicher Richtung das Minimum so breit wurde, daß keine genauen Ergebnisse erzielt werden konnten.

Aus den hierbei gemachten Erfahrungen muß die Folgerung gezogen werden, daß mit dem uns für einen Notfall mitgegebenen tragbaren Sende- und Empfangsgerät TSE IV, welches auf einer Wellenlänge von 35,97 m fest abgestimmt war, keine Verbindung hätte herbeigeführt werden können, obwohl wir nie Gelegenheit hatten, mit ihm über dem Antarktischen Kontinent irgendwelche Versuche durchzuführen. Gleichfalls war das Gerät in seiner Ausführung zu schwach gehalten, so daß es wohl einen Marsch über das Eis nicht überstanden hätte. Der mitgelieferte, zusammenlegbare Metallmast besaß für solche Zwecke auch ein zu hohes Eigengewicht, das man durch die Wahl einer vierteiligen, etwa 8 m langen Bambusstange verringern könnte.

Während der gesamten Flugperiode war das mit an Bord der „Schwabenland" befindliche technische Personal der Deutschen Lufthansa unter ihrem Werkmeister Bolle angespannt tätig, um die Flugzeuge immer klarzuhalten. Das bedeutete, daß sie an manchen Tagen 18 und mehr Stunden an der Arbeit sein mußten. Die uns durch die beiden Schlechtwetterperioden auferlegten Ruhetage konnten ihnen auch nicht zur Erholung dienen, denn es gab immer die eine oder andere Reparatur oder Verbesserung auszuführen. Ihnen war mithin der Erfolg unserer Flüge auch zuzuschreiben, und es sei ihnen an dieser Stelle nochmals für ihre aufopferungsvolle Tätigkeit gedankt.

Ein Eindruck und Überblick über das Erlebte und Gesehene auf allen diesen Flügen läßt sich am besten aus den Berichten der Flugzeugführer vermitteln. Leider ist es an dieser Stelle nicht möglich, jeden einzelnen der Flüge genau zu schildern, jedoch geben die im Anhang erschienenen Navigationsberichte in ihrer ursprünglichen Fassung — wenn auch in etwas trockener Form — doch eine gute Übersicht. Aber die Durchführung zweier Flüge soll hier beschrieben werden.

An drei Punkten konnte in der Antarktis die deutsche Flagge von den Flugzeugbesatzungen gesetzt werden. Am 29. Januar 1939 konnte Flugkapitän Mayr in einem Eisfjord landen und das Schelfeis betreten. Mit an Bord war seine Besatzung Preuschoff, Ruhnke und der Geograph Dr. Herrmann. Mayr berichtete darüber folgendes:

Punkt 10 Uhr wurden wir von der „Schwabenland" abgeschossen und flogen nach einem in den Vortagen erkundeten Eisfjord, um dort nach Möglichkeit zu landen und das Schelfeis zu betreten. Aus der Luft sah ich mir erst einmal ganz genau die Wasser- und Eisverhältnisse an, ob auch für einen Start günstige Bedingungen vorlägen. Um 11.42 Uhr konnte ich dann landen, und wir legten das Flugboot an dem etwa 40 cm hohen Eis mittels eines Ankers fest.

Wir beobachteten etwa 40 Pinguine verschiedener Größe und ebenso viele Robben. Zuerst schossen ganz aufgeregt drei Adéliepinguine auf uns zu und begrüßten uns mit aufgeregtem Geschnatter. Sie begleiteten uns auf Schritt und Tritt. Wir machten uns aber zuerst an unsere Arbeiten. Ich nahm mehrere Sonnenhöhen mit dem Libellensextanten und vier Stunden später zwei weitere, durch die die genaue Lage des Eisfjordes auf 69° 55′ S, 3° 57′ W festgelegt wurde. Dr. Herrmann machte einige fotografische Aufnahmen und führte am Eisrand Echolotungen durch. Inzwischen hatte Preuschoff einen nördlich unserer Anlegestelle liegenden Eishügel erkunden wollen, dessen oberste Spitze

er aber wegen breiter Eisrisse nicht erreichen konnte. An einem erhöhten Ort, etwa 500 m landeinwärts, wo wir unter der Eisdecke Land vermuten konnten, setzten wir die deutsche Flagge (Abb. 26 S. 67).

Sodann begaben wir uns an den Tierfang, um auch von diesen antarktischen Einwohnern einige nach Deutschland zu bringen. Die ersten Pinguine ließen sich ziemlich leicht einfangen und in der Maschine verstauen. Ihr nun erfolgendes aufgeregtes Geschnatter warnte aber die übrigen Artgenossen, so daß sie bei unserem Nahen die Flucht ergriffen. Sie warfen sich dazu auf den Bauch, stießen sich mit ihren bekrallten Füßen ab und schossen wie ein geölter Blitz über die Eisfläche. Nachdem mehrere Fangversuche vergeblich waren, erinnerte ich mich an meine Fußballertätigkeit und warf mich wie ein Torwart nach dem Ball nach ihnen und konnte auch einen bei den Füßen erwischen. Auf diese Art gelang es uns, noch weitere Pinguine zu fangen, um auch ihnen zu ihrem ersten Flug zu verhelfen.

Erstaunlich war weiterhin ihre vollendete Schwimmkunst zu beobachten. Sie kamen in einer Mordsfahrt durch das Wasser aufs Eis zugejagt und schossen mit einem großen Satz aus dem Wasser heraus auf das an manchen Stellen bis 2 m hohe Eis, wo sie dann auf ihren kurzen Füßen und dem Stummelschwänzchen balancierend stehen blieben.

Ich erlegte dann noch eine Weddell-Robbe, die wir aber nicht in der Maschine verstauen konnten. Wir waren daher gezwungen, sie im Schweiße unseres Angesichts zu häuten. Ein trotz der kühlen Außentemperatur heißes Stück Arbeit.

Nachdem wir alles in der Maschine untergebracht hatten, ließen wir die Motoren warmlaufen und starteten um 16.30 Uhr zurück zur „Schwabenland".

Am 30. Januar 1939 konnte auf 70.17° S, 4.22° O von der Besatzung Schirmacher, Loesener, Gruber und dem Erdmagnetiker Gburek das Schelfeis betreten und an erhöhter Stelle die deutsche Flagge gesetzt werden. Während die Flugzeugbesatzung die Eisverhältnisse untersuchte, machte Gburek einige erdmagnetische Messungen. Tiere wurden an dieser Landungsstelle nicht angetroffen.

Am 5. Februar 1939 konnte die Besatzung Mayr nochmals auf 69.55° S, 1.40° W den Schelf betreten und die deutsche Flagge setzen. Von diesem Ausflug konnten sie wiederum einige Kaiserpinguine als Beute mitbringen.

Zusammenfassend über die Landungsmöglichkeiten in der Nähe des Schelfeises konnte festgestellt werden, daß sich die Eisverhältnisse von

Tag zu Tag veränderten. Es bestand wohl des öfteren die Möglichkeit einer Landung zwischen dem hohen Schelfeis und dem vorgelagerten Packeis, doch war damit sehr selten die Chance eines Betretens des Schelfs gegeben. Auch die Untersuchung der Firneisoberfläche im Fluge aus dichtester Bodennähe hatte ergeben, daß eine Landung auf dem Eis selbst mit dem nur durch drei Eiskufen verstärkten Bootsboden der Flugzeuge wegen der vielen großen Eisspalten, die oberflächlich mit Schnee verweht waren, ohne großes Risiko nicht möglich gewesen wäre. Aus diesem Grunde mußte auch auf eine Landung weiter landeinwärts verzichtet werden.

Das gesamte Tierleben war auch als äußerst spärlich zu bezeichnen. Stellenweise wurden zwar Eisschollen angetroffen, die dicht mit Robben besetzt waren. Aber das gehörte zu den Seltenheiten. Der hohe Schelfeisrand bot ebenfalls den Tieren keine günstige Lagerstatt.

Kapitän Ritscher nahm an zwei Erkundungsflügen teil, um sich selbst einen Überblick über das erkundete Gebiet zu verschaffen. Der erste Flug am 22. Januar führte ihn zu den auf dem ersten Fotoflug festgestellten Nunatakern, die ihrer Form wegen Kugel und Kegel (in der Karte „Boreas“ und „Passat“) getauft worden waren und die als nördlichste Felserhebungen aus dem Eis emporragten. Von dort aus ging es zum Schelfeisrand zurück, der auf eine Landungsmöglichkeit abgesucht wurde.

Während des zweiten Fluges am 3. Februar, der zu der Ostkette führte, wurde eine der interessantesten Stellen ausgemacht. Während des Hinfluges war eine kleine Felsformation bemerkt worden, auf der sich scheinbar offene Wasserstellen befanden. Auf dem Rückflug wurde dieses Gebiet in niedriger Höhe angeflogen, um das Rätsel zu lösen. Aber es blieb bei der gemachten Feststellung, hier befanden sich auf einer nach Norden etwa 100 m aus dem Eis aufragenden Felsplatte bei einer Außentemperatur von —5° C offene kleine Teiche, die keinerlei Zufluß aufwiesen (Abb. 34). Die gesamte Felsplatte war fast eis- und schneefrei und machte einen feuchten, lehmartigen Eindruck. Leider war die Größe der Teiche für eine Landung nicht ausreichend. Nach Süden verschwand der freie Fels in dem nunmehr stark ansteigenden Eis (Abb. 33). Die Länge der gesamten Seenplatte mag ungefähr 15 km bei einer Breite von 5 km betragen. Das Eis am Fuß dieser Formation war von vielen Rissen durchzogen (Abb. 35).

Über die Entstehung dieser offenen Wasserstellen gingen die Meinungen sehr auseinander. Die eine Partei wollte es auf die Sonneneinstrahlung

zurückführen. Der andere Teil vermutete vulkanischen Charakter. Ein zweiter, am nächsten Tage nochmals dahin durchgeführter Flug konnte auch keine Klärung bringen. So blieb das Rätsel dieser dunkelblau aus dem bräunlichen Fels sich abhebenden Teiche, die einen herrlichen Kontrast zu der umgebenden Eisfläche boten, einstweilen ungelöst.

Sieben Fotoflüge wurden durchgeführt, um das gesamte Gebiet zu fotografieren. Die Durchführung eines dieser Flüge läßt sich aus einer Beschreibung von Schirmacher vermitteln:

Nach 6 Tagen vergeblichen Wartens, am 29. Januar 1939, endlich mal wieder Flugwetter. Unsere Maschine „Boreas" stand startbereit auf der Katapultbahn. Wir hatten diesmal wegen der kürzeren Flugzeit weniger Brennstoff getankt, um eine größere Flughöhe zu erreichen. Denn die Berge, die weiterhin im Osten festgestellt worden waren, schienen noch weit höher emporzuragen als die bisher im Westen erkundeten Gebirge. Die Wettervorhersage war günstig. Langsam liefen unsere Motoren warm, und um 5.45 Uhr wurden wir von der „Schwabenland" abgeschossen.

Stark steigend flogen wir den Ausgangspunkt unseres Fluges auf 70° S, 0.5° W an, den wir um 6.18 Uhr erreichten. Von hier aus ging es nun nach Süden. Die Sicht war gut, wenn auch im Südwesten stärkere Bewölkung zu erkennen war. Wir waren bald querab von den auf dem ersten Flug festgestellten Nunatakern Kugel und Kegel. Über uns hatte sich ein leichter Altostratus gebildet, den wir aber mit dem vollgeladenen Flugzeug wegen der gleich stark einsetzenden Vereisung nicht durchziehen konnten. Wir mußten also von unserer mühselig erkämpften Flughöhe von 3300 m wieder herunter. Unsere Staudruckdüse sowie der Druckausgleich waren trotz der eingeschalteten Düsenheizung eingefroren, wodurch der Geschwindigkeitsmesser sowie Höhenmesser und Variometer ausfielen. Nach Ausschalten des statischen Druckausgleiches arbeiteten aber die beiden letztgenannten Instrumente wieder.

Das bis dahin glatte Eis wies nunmehr starke Risse und Spalten auf, aus denen einige Felsen emporragten. Inzwischen hatten wir uns dem Gebirge genähert und standen um 8.05 Uhr am Nordwestausläufer der neuen Ostkette. Infolge der stärker werdenden Bewölkung im Süden mußte ich mich entschließen, von dem im Plan festgelegten Flugweg abzuweichen, da nach Osten hin das herrlichste Wetter herrschte. Ich wollte jetzt dem Zug des Gebirges folgen, das sich weit von Osten heran-

zog. Mächtig ragte es in seiner rotbraunen Färbung aus der umgebenden Eisfläche empor. Bei dem herrlichen Sonnenschein und dem blauen Himmel machte es einen beinahe friedlichen Eindruck. Stellenweise waren die obersten Gipfel mit Schnee und Eis bedeckt. Voller Risse und Spalten war zu ihren Füßen das Eis. Man konnte auch hier ganz gut die Wetterseiten von oben erkennen. Nach Nord und Nordost hin lag Schnee und Eis gegen die Felsen angehäuft, während nach Süden hin große Mulden in die Eisdecke getaut waren. Das geschmolzene und wieder gefrorene Eis schimmerte grünlich zu uns empor. Aber all das nahmen wir nur so nebenbei auf, denn wir hatten alle Hände voll zu tun.

Außer dem Steuern der Maschine hatte ich noch die vereinbarten Positionen zu geben, das gerade überflogene Gelände zu beschreiben, Skizzen mußten angefertigt werden. Denn alles das sollte nach dem Flug als Unterlage für die Orientierung der gewonnenen Bilder dienen.

Hinten im Bootsrumpf saß unser Fotograf Bundermann, der seine Lichtbildgeräte betreute. Außerdem warf er jede Viertelstunde einen der mit an Bord befindlichen Pfeile ab, die unser Erscheinen über diesem noch von keinem Menschen gesehenen Gebiet dokumentieren sollten. Er hatte den ungemütlichsten Platz an Bord, denn der Einbau der Lichtbildgeräte an jeder Seite hatte diesen Teil des Rumpfes zu einer zugigen Sitzgelegenheit werden lassen. Aber die Freude über die mächtigen Gebirge, deren Anblick er auf seine Platten bannen durfte, ließen ihn die Kälte geduldig ertragen.

Unser Funker Gruber hatte reichlich Betätigung durch die Abgabe der Berichte. Empfindlich störte ihn bei seiner Funktätigkeit die Kälte, die sich mit der Länge der Flüge immer empfindlicher bemerkbar machte. Der Maschinist Loesener, der sich vorn im Führersitz aufhielt, beobachtete den Lauf beider Motoren, kletterte jede Stunde einmal in die Gondeln, was bei den angetroffenen Temperaturen kein Vergnügen war. Zwischendurch half er im Skizzieren des Geländes aus und war weiterhin eifrig bemüht, die immer wieder zufrierenden Scheiben aufzukratzen.

Nach dieser Abschweifung über das Tun und Lassen der einzelnen Besatzungsmitglieder wieder zurück zum Flugweg.

Um 8.40 Uhr hatten wir den Südwestausläufer der Ostkette erreicht. Weiterhin im Süden bildete das Eis eine große Mulde (in der Karte: Penck-Mulde), weitere Felserhebungen waren nicht mehr zu erkennen. Aus dieser Mulde stieg das Eis nach Südost, Süd und Südwest stark an. Wir änderten nunmehr den Kurs auf 40°, um an den Ausläufern entlang an die Nordseite des gesamten Gebirgszuges zu gelangen.

Aus dem Eis unter uns hoben sich die einzelnen Felsen steil aufsteigend wie Burgen ab. Das Eis, das hier wohl eine Höhe von 2000 m erreicht hatte, verdeckte den Fuß aller dieser Bergspitzen. Um 9.30 Uhr waren wir an die Nordseite der Gebirgskette gelangt und folgten ihr nun mit Kurs 85° in 30 km seitlichem Abstand. Wieder wurden jetzt einige besonders charakteristische Felserhebungen benannt und skizziert, ihr Standort festgelegt und von dem Funker sogleich an die „Schwabenland" durchgegeben. Hasenrücken, Hohenstaufen und Kubus erhielten hier ihre Namen.

Um 10.18 Uhr entschloß ich mich auf 71.50° S, 7° O, da ein Ende des Gebirgszuges nach Osten hin nicht abzusehen war, den Kurs auf Süd zu ändern, um an die Südkante zu gelangen und von dort aus den Parallelflug mit Kurs 260° durchzuführen.

Wir befanden uns jetzt südlich der gesamten Kette. Das Eis hatte hier eine Höhe von 3500 m und erstreckte sich endlos ohne jede Unterbrechung weithin nach Süden. Zwischen den einzelnen sich nach Norden hin aus dem Eis herausschiebenden Felsen stürzte das Eis in riesigen Gletschern steil nach Norden ab, so daß es nach Passieren der schmalen Gebirgskette nur noch eine Höhe von 2000 m hatte. Von da aus floß es langsam fallend dem entfernten Meer zu, unter sich alles verbergend.

Bis 11.55 Uhr flogen wir dem Südrand folgend bis zum Westpunkt der Ostkette. Da mir aber das Wetter zu schön erschien, um den Rückflug anzutreten, entschloß ich mich, nochmals mitten über das Gebiet zu fliegen, um ein möglichst gutes Kartenbild zu gewinnen. Um 13.15 Uhr hatten wir den Standort 72.03° S, 6.32° O erreicht, von wo aus wir den Heimflug antraten. Um 14.09 Uhr erreichten wir den Schelfeisrand, der von vielen nach Süden vordringenden Einschnitten durchzogen war, und konnten um 14.53 Uhr bei der „Schwabenland" wassern.

In den sieben Fotoflügen war das gesamte Gebiet zwischen 11° W und 19° O erkundet worden. Die einsetzende Wetterverschlechterung und die Tatsache, daß das Flugboot „Passat" wegen der nicht zu beseitigenden Trimmschwierigkeiten nicht mehr voll einsatzfähig war, zwangen, von weiteren Inlandflügen abzusehen. Es hatte sich folgendes Gesamtbild des erkundeten Gebietes ergeben:

Zwischen 71 und 73° S erstreckte sich von 18° O bis 6° W ein Gebirgszug, der das etwa 4000 m hohe Inlandeis nach Norden wie einen Wall umgab. Nur im Westen des Gebietes ragten bei 74° S noch einige Felserhebungen aus dem Eis hervor.

Es mußte als besonderer Glücksfall angesehen werden, daß wir in dem Operationsgebiet auf ein solch in sich abgeschlossenes Gebirgsmassiv gestoßen waren. Denn wie wir während aller Flüge hatten feststellen können, gab es auch in einer weiteren Umgebung von 200 km keine nennenswerten Erhebungen mehr.

So konnte also am 4. Februar 1939 der Expeditionsleiter, Kapitän Ritscher, in einer Besprechung die uns fliegenden Besatzungen gestellte Aufgabe als beendet erklären. Es wurde nur noch die Durchführung eines Erkundungsfluges für den nächsten Tag, dem 5. Februar, beschlossen, um auch den beiden Wissenschaftlern Lange und Paulsen, die bisher an keinem Fluge hatten teilnehmen können, zur Vervollständigung ihrer Arbeiten Gelegenheit zu geben.

Wie eingangs schon erwähnt, war es während der Flüge nicht möglich gewesen, astronomische Beobachtungen durchzuführen. Wir mußten uns damit begnügen, unsere Koppelstandorte durch einige Funkpeilungen zu kontrollieren. Als einzigen sicheren Standort für alle Flüge konnte nur der Schiffsort beim Abschuß, während der Peilungen und beim Anflug gelten. Da Abtrift- und Geschwindigkeitsmessungen größtenteils ausfielen, waren wir auf unsere eigenen Erfahrungen angewiesen, wobei wir Fehler durch unbekannte Höhenwinde und Mißweisung in Kauf nehmen mußten.

Es ergaben sich daher trotz sorgfältigster Koppelnavigation zwischen den einzelnen Flügen in den Standorten markanter Punkte Differenzen. Nach Möglichkeit wurde durch sorgfältigste Nachrechnung und Vergleich der einzelnen Flüge nach Rückkehr zum Schiff versucht, diese Fehler auszugleichen. Doch muß bei allen angegebenen Standorten trotzdem mit einem gewissen Fehler gerechnet werden.

Durch die fotogrammetrische Auswertung der Lichtbilder läßt sich dieser Fehler wohl auch noch weiterhin verringern, aber erst eine trigonometrische Vermessung von Land aus kann eine endgültige maßstabsgetreue Festlegung erreichen.

Der Einsatz der Flugzeuge bei dieser Expedition hat bewiesen, daß mit den neuesten Mitteln der Technik die luftfotogrammetrische Vermessung eines Gebietes von 350000 qkm in einer kurzen Zeitspanne ermöglicht wurde. Für uns Lufthanseaten, Flugzeugbesatzungen und technisches Flugzeug-Bordpersonal, war die Mitwirkung an dieser interessanten Aufgabe ein Erlebnis, das wohl den wenigsten Menschen beschieden wird.

Flugberichte.

M.S. „Schwabenland", den 19. Januar 1939.

Flugzeug: D-AGAT „Boreas". — Datum: 19. Januar 1939. — Probeflug.
Besatzung: Schirmacher, Loesener, Gruber, Sauter.
Start: 16.22 G.M.T. — Landung: 17.22 G.M.T. — Flugzeit 1 Std.
Betriebsstoff: Start auf 68.53° S, 1.35° W mit 1500 l,
Landung mit 1210 l. — Verbrauch pro Stunde: 290 l.

Der Flug war mit der für Fernflüge voll ausgerüsteten Maschine angesetzt worden, um nach der langen Seereise vor einem Fotoflug über den antarktischen Kontinent das Flugzeug in seiner Zelle, Motoren, Instrumenten, FT.-Anlage sowie dem Arbeiten der Fotogeräte zu überprüfen. Es erwies sich danach als notwendig, die gesamte Ausrüstung anders zu verteilen, da die Maschine durch den achteren Fotoeinbau doch recht schwanzlastig geworden war. Des weiteren mußten die Kühler weiter abgedeckt werden.

Bei dem Probeflug wurden die Wasser- und Eisverhältnisse untersucht, um der „Schwabenland" den besten Weg zur für den ersten Fotoflug vorgesehenen Abflugposition angeben zu können. Im Süden der Abschußposition lag Packeis, in das einige Eisberge eingeschlossen waren. Doch war es möglich, zu dem zwischen Schelfeis (70° S) und Packeis vorhandenen, etwa 20 sm breiten eisfreien Wasser durch Waken zu gelangen.

Durch mehrmaliges Überfliegen des Schiffes wurde eine Kompaßkontrolle vorgenommen.

gez.: Schirmacher.

M.S. „Schwabenland", den 20. Januar 1939.

Flugzeug: D-AGAT „Boreas". — Datum: 20. Januar 1939. — Fotoflug.
Besatzung: Schirmacher, Loesener, Gruber, Sauter.
Start: 4.38 G.M.T. — Landung: 13.35 G.M.T. — Flugzeit: 8.57 Std.
Betriebsstoff: Start auf 69.11° S, 04.15° W mit 4300 l,
Landung auf 68.54° S, 04.52° W mit 1600 l. — Verbrauch pro Stunde: 300 l.

G.M.T.	Standort	Kurs rw	sm	
04.38	69.11° S, 04.15° W	215	28	
05.07	69.35° S, 05.00° W	180	18	Schelfeis passiert
05.25	69.52° S, 05.00° W	180	45	
06.00	70.37° S, 05.00° W	173	38	
06.30	71.15° S, 04.45° W	180	37	Kugel und Kegel querab
07.00	71.52° S, 04.45° W	180	41	
07.30	72.33° S, 04.45° W	180	44	
08.00	73.17° S, 04.45° W	180	35	
08.20	73.52° S, 04.45° W	35	43	Umkehrpunkt
08.47	73.20° S, 03.43° W	360	17	
09.00	73.03° S, 03.43° W	358	47	
09.30	72.16° S, 03.52° W	002	47	
10.00	71.30° S, 03.43° W	360	47	
10.30	70.43° S, 03.43° W	360	34	
10.51	70.09° S, 03.43° W	90	20	

G.M.T.	Standort	Kurs rw	am	
11.00	70.09° S, 02.40° W	179	47	
11.30	70.55° S, 02.39° W	338	66	13.10 G.M.T. über DOFW
12.10	69.55° S, 03.57° W	341	62	13.35 G.M.T. Landung auf 68.54° S, 04.52° W

Abschuß gut. Beim Passieren des Schelfeisrandes waren an BB-Seite zwei kleinere Fjorde zu erkennen. Bald danach waren im SO die ersten Berge zu sehen. Die Sicht war fast 200 km. Unter der Maschine eine schneeweiße, glatte Fläche mit einigen Schneeverwehungen. Gegen 06.20 querab die ersten Felsen, der Form nach Kegel und Kugel benannt. Im SSO weitere hohe Berge in Sicht, an deren Westrand unser Kurs entlangführt. Dahinter im O neue Gebirgszüge zu erkennen. Eisfläche unter uns steigt langsam an. Im W außer einzelnen Felsen keine Erhebungen mehr zu sehen. 07.30 passieren im Abstand von 20 sm den äußersten Westrand des Gebirges, der einen Ausläufer nach SSW erstreckt. Gelände fällt hinter dem Ausläufer in eine Talmulde hinab, während die Eisdecke nach SW weiter ansteigt. 07.52 passieren an StB einen Felsgrat, von dem aus das Gelände nach S in erwähnte Talmulde abfällt. Nach SO steigt Gelände zwischen Felsen mit vielen Rissen im Eis stark an. 08.15 passieren an BB einen Felsgrat, über dem leichter Stratus zu sehen ist. Dahinter steigt das Gelände sehr schnell an, so daß um 08.20 der Weiterflug nach S wegen Unsichtigkeit und einer Flughöhe von nur noch 100 m über Grund abgebrochen werden mußte. Der Rückflug erfolgte in dem vorgeschriebenen Abstand von 30 km bis zum Schelfeisrand. Da das Wetter weiterhin gut war, wurde um 10.51 der zweite Fokoflug angesetzt. Der Kurs zeigte diesmal knapp auf den Ostrand des Gebirges, doch mußte der Flug um 11.30 wegen Ausfall einer Kamera abgebrochen werden. Der Rückflug zum Schelfeisrand wurde in niedriger Flughöhe durchgeführt, um ein Bild über die Eisfläche zu gewinnen. Durch Einstrahlung der Sonne entsteht der Eindruck, als ob das Gelände ringsherum anstiege, aber eine Kontrolle des Höhenmessers ergab das Gegenteil. Das Eis fiel mit vielen Spalten langsam nach N in den Fjord ab, der eine eisfreie Wake von 1200 × 200 m aufwies, für eine Landung völlig ausreichend. Robben und Pinguine wurden in dem Fjord beobachtet. Bei der „Schwabenland" angelangt, erhielten wir den Auftrag, nach einem Ausweg aus dem das Schiff umgebenden Eis zu suchen, der auch aus der Luft leicht zu finden war. Die Eisverhältnisse hatten sich um das Schiff entgegen dem Vortage sehr verändert.

Es erwies sich, daß die Kühlerabdeckung noch nicht ganz ausreichend war, ebenso fiel Variometer und Höhenmesser in großen Höhen über —18° C aus. Über den Funkverkehr erfolgt ein gesonderter Bericht. Pfeile und Flaggen wurden wie angeordnet abgeworfen.

gez. Schirmacher.

M.S. „Schwabenland", den 18. Februar 1939.

Flugzeug: D-ALOX „Passat". — Datum: 20. Januar 1939. — Probeflug.
Besatzung: Mayr, Preuschoff, Ruhnke, Bundermann.
Start: 13.10 G.M.T. — Landung: 15.25 G.M.T. — Flugzeit: 2.15 Std.
Betriebsstoff: Start auf 69.00° S, 05.00° W mit 1500 l.

Der Katapultstart war gut. In dem Flugboot befand sich die vollständige Ausrüstung, wie sie für Inlandflüge vorgesehen war. Es wurden während des Probefluges der einwand-

freie Zustand der Motoren, Zelle, Instrumente, FT. und Fotogeräte festgestellt. Kompaßkontrollen wurden durch mehrfaches Überfliegen der „Schwabenland" vorgenommen. Die „Schwabenland" befand sich beim Abschuß vom Eise eingeschlossen in einer Wake. Der einzige Ausweg ins offene Wasser konnte vom Flugboot aus gut eingesehen und kartenmäßig mit Kurs und Entfernungsangaben festgelegt werden. Nach der im Flugzeug angefertigten Karte konnte die „Schwabenland" wieder ins offene Wasser gelangen.

gez.: Rudolf Mayr.

M.S. „Schwabenland", den 17. Februar 1939.

Flugzeug: D-ALOX „Passat". — Datum: 21. Januar 1939. — Fotoflug.
Besatzung: Mayr, Preuschoff, Ruhnke, Bundermann.
Start: 04.54 G.M.T. — Landung: 14.06 G.M.T. — Flugzeit: 9.12 Std.
Betriebsstoff: Start auf 68.47° S, 02.49° W mit 4100 l,
Landung auf 68.52° S, 02.06° W mit 1600 l. — Verbrauch pro Stunde: 268 l.

04.54	Katapultabschuß M.S. „Schwabenland"			QTI 175	steigend
06.00	Schelfeisrand auf 70.00° S, 02.38° W	73 sm		QTI 175	2800 m
09.08	74.22° S, 01.20° W	264 sm		QTI 90	90 qah 3500 m
09.18	74.22° S, 00.22° W	16 sm		QTI 354	qah 3500 m
12.00	70.00° S, 01.32° W	262 sm		qah	4000 m
12.07				QTI 280	Abfliegen des Schelfeises nach Westen
12.48	69.47° S, 05.00° W	71 sm		Umkehr nach M.S. „Schwabenland"	
14.06	68.52° S, 02.06° W			Landung bei M.S. „Schwabenland"	

Vorstehende Kurse, Entfernungen und Positionen haben sich im Angleich an die anderen Flüge als richtig erwiesen. Nach dem guten Katapultabschuß wurde im starken Steigflug 175° rw geflogen; das stark überladene Flugboot stieg sehr schlecht (10700 kg). Um 05.25 wurde aus einer Flughöhe von 2200 m und —10° C Außentemperatur der Schelfeisrand zum erstenmal gesichtet; um 05.30 kamen voraus die ersten Bergkuppen in Sicht. Die Sichtigkeit schätzten wir auf 150 sm. Um 06.00 überflogen wir in 2800 m Höhe (—15° C Außentemperatur) den Schelfeisrand. An StB sahen wir den Fjord, in dem wir am 20. Januar eine Außenlandung mit anschließender Ortsbestimmung machten. Bei einer Flughöhe von 3000 m (—15° C) sahen wir im SO einen starken Gebirgszug mit NO-SW-Verlauf. Unser Kurs führte längs des Ostrandes des Westgebirges; voraus konnten wir einen markanten Berg erkennen, der die Form des Matterhorns hatte. Unter uns waren im Eis starke Wellen und Risse zu erkennen. Um 06.22 sahen wir im SW Kugel und Kegel, qah 3050 m —17°. 06.30 etwa 50 km an BB querab einzelne Felszacken, die die Form einer Phalanx bilden. 06.40 qah 3100 m —17° zusammenhängender Gebirgszug im O mit einzelnen hohen Bergen. 07.00 querab an StB Kugel und Kegel, an BB starke Risse im Eis zu erkennen qah 3200 m —17°. Überfliegen um 07.07 die ersten freien Felsenzacken mit stark ansteigendem Gelände; voraus im S Felsmassiv zu erkennen qah 3200 m —17°. 07.30 an BB querab Pyramiden (etwa 30 km), in 150° rw einzelner Klotz. 07.45 Matterhorn querab an StB, an BB starke Eisrisse, die auf einen Gletscher schließen lassen. 08.00 Klotz querab an BB, etwa 15 km; aus qah 3200 m konnte man im Fels einwandfreie Schichtungen erkennen. 08.17 querab an BB östlicher Gebirgszug zu Ende, sehen r.V.

neues Gebirge. 08.30 qah 3300 m —17°, geschätzte Höhe über Grund etwa 1000 m. Querab an StB Westgebirge zu Ende.

Der neue Gebirgszug voraus bestand aus 2 getrennten Massiven und verlief in O-W-Richtung. Die Nordkante der beiden Massive bildeten schroff abfallende Felsen, nach S gingen sie unmerklich ins Hochplateau über. Die Ostkante des Gebirges wurde durch einen markanten Gletscher abgeschlossen. 08.40 qah 3300 m —17°; über Grund betrug die Flughöhe etwa 500 m. Wir befanden uns senkrecht über dem Nordrand des O-W-Gebirges und konnten starke Steinschläge erkennen, gleichzeitig erreichten wir das Hochplateau und konnten voraus an BB und an StB keine weiteren Gebirge mehr sehen. Die Sichtigkeit wurde auf etwa 100 sm geschätzt. Das Hochplateau schien stark anzusteigen. 09.08 trat bei einer Flughöhe von 3400 m, —18°, plötzliche Unsichtigkeit ein, die uns zwang, nach O Kurs zu ändern. Ein Weiterfliegen in südlicher Richtung war unmöglich, da die Flughöhe über Grund kurz vor Eintritt der Unsichtigkeit höchstens noch 100 m betrug und vorher festgestellt werden konnte, daß das Gelände nach S noch weiter anstieg. 09.18 traten wir den Rückflug an mit Kurs 354° rw, qah 3500 m —20°. 10.00 qah 3600 —20°, Nordrand O-W-Gebirge. 10.30 querab an BB Klotz, starke Eisrisse qah 3800 m. 10.40 Matterhorn querab an BB, qah 3800 —21°. 10.50 an BB querab Pyramiden, an StB langer Gletscherstrom in 10° rw. BB voraus Kugel und Kegel sichtbar, am Horizont voraus scheinbar das Schelf, qah 3900 —21°. 11.15 voraus Schelfrand gut sichtbar. 12.00 qah 4000 m —20° über Schelfrand. 12.07 gingen wir auf QTI 280, um den Schelfrand weiter nach O zu verfolgen, qah 4000 m. 12.25 Kugel und Kegel querab an BB zu sehen. 12.48 mußte der Flug längs des Schelfeises bei 69.47° S, 05.00° W wegen niedriger Wolken abgebrochen und der Rückflug nach M.S. „Schwabenland" angetreten werden. Die Landung erfolgte um 14.06 bei M.S. „Schwabenland".

Die Motoren arbeiteten während des Fluges einwandfrei. Durch die große Kälte fielen bei etwa —15° C beide Variometer aus. Bei —17° ließ sich die Trimmvorrichtung des Flugbootes nicht mehr bewegen und war erst wieder bei —7° voll zu gebrauchen. Durch das Ausfallen der Trimmvorrichtung wurde das Fliegen kolossal erschwert.

Die Funkverbindung vom Flugboot zum Schiff klappte vom Start bis zur Landung ausgezeichnet.

Die Wetterprognose stimmte.

gez.: Rudolf Mayr.

M.S. „Schwabenland", den 18. Februar 1939.

Flugzeug: D-ALOX „Passat". — Datum 22. Januar 1939. — Fotoflug.
Besatzung: Mayr, Preuschoff, Ruhnke, Sauter.
Start: 06.29 G.M.T. — Landung: 13.47 G.M.T. — Flugzeit: 7.18 Std.
Betriebsstoff: Start auf 68.58° S, 01.03° W mit 3600 l,
Landung bei M.S. „Schwabenland" mit 1450 l. — Verbrauch pro Stunde: 288 l.

G.M.T.	Standort	
06.29	68.58° S, 01.03° W	Katapultabschuß QTI 172
06.39	69.11° S, 00.55° W	11 sm Schelfeisrand QTI 172
08.14	70.58° S, 00.12° W	110 sm QTI 220 qah 3200 m —16°
09.25	72.02° S, 03.00° W	83 sm qah 3500 m —19° QTI 182
10.35	73.42° S, 03.04° W	102 sm qah 3800 m —20° QTI 20°
11.03	73.03° S, 02.14° W	42 sm QTI 358 qah 3800 m —20°
12.24	70.30° S, 02.32° W	153 sm qah 2700 m —14° QTI 215
12.55	69.50° S, 01.09° W	58 sm Schelfeisrand
13.47	68.58° S, 01.03° W	Landung bei M.S. „Schwabenland"

Vorstehende Kurse, Entfernungen und Positionen haben sich im Angleich an die anderen Flüge als richtig erwiesen. Der Katapultabschuß war gut und kräftig und erfolgte mit einem Gewicht von 10116 kg, mit einer Brennstoffreserve von 16 Stunden. Die Erfahrung des Fluges am Vortage hatte gezeigt, daß in südlicher Richtung bei Erreichen des Hochplateaus die Steiggrenze des Wals erreicht war. Aus diesem Grunde wurde mit weniger Brennstoffvorrat gestartet, um bessere Flugeigenschaften der Maschine zu erreichen.

06.39 QTH Schelfeisrand qah 1200 m —3°.
07.11 In 130° rw Gebirgszug zu sehen qah 2700 m —12°.
07.19 Voraus aufkommende Wolkenbank qah 3000 m —14°; unter der Wolkenbank Gebirgszug zu sehen.
08.14 StB voraus Vorberg, Kugel und Kegel in Deckung. Kurswechsel wegen Wolken auf QTI 220 qah 3200 m —17°.
09.00 An BB querab etwa 50 km Vorberg in Deckung mit Pyramiden.
09.25 Kurswechsel auf QTI 182, fliegen an Westrand des Westgebirges entlang.
09.36 Voraus kommt starke Bewölkung auf.
09.40 BB querab Matterhorn qah 3500 m —19°; sehen im Gebirge glatte Eisflächen und schroff abfallende Felsen mit Steinschlägen. Am Hauptmassiv des Gebirges wird ein markanter Gletscher festgestellt.
09.55 qah 3700 m —20°, sehen Hochplateau vor uns, müssen wahrscheinlich bald umkehren wegen Wetterverschlechterung.
10.35 Kurswechsel auf QTI 20 qah 3700 m —20°; haben Nordrand des O-W-Gebirges erreicht, können Hochplateau nicht anfliegen wegen zu geringer Flughöhe.
11.03 Antritt des Rückfluges, Kurswechsel auf QTI 358. Kurs führt mitten über das Westgebirge hinweg qah 3900 m —20°.
12.00 An BB querab Kugel und Kegel, Schelfeisrand in Sicht qah 2700 m —14°.
12.24 QTI 215.
12.55 QTH Schelfeisrand qah 100 m, fliegen von hier längs der Schelfeiszunge zwecks Eiserkundung nach DOFW zurück.
13.47 Landung bei M.S. „Schwabenland".

Der Flugauftrag lautete, mit QTI 172 möglichst weit nach S vorzudringen und gegebenenfalls das Hochplateau zu erkunden. Nach knapp 2 Flugstunden wurden wir durch eine plötzliche Wetterverschlechterung gezwungen, nach W abzubiegen und konnten dort das Gebiet aufnehmen, das bei Fotoflug I wegen Versagens einer Kamera nicht erfaßt worden war. Auch hier war ein Vordringen in südlicher Richtung nur bis zur Nordkante des Hochplateaus möglich; ein weiteres Vordringen wurde sowohl durch Auftreten der Wetterverschlechterung als auch durch die ungenügende Flughöhe vereitelt.

Die Trimmung des Flugbootes versagte wie am Vortage bei starker Kälte, und obwohl wir mit sämtlichen beweglichen Gegenständen eine normale Fluglage herzustellen versuchten, waren wir auf die Dauer nicht in der Lage, die Maschine in der Fluglage zu halten und mußten um 11.40 langsam tiefer gehen; wie am Vortage war die Trimmung erst bei —7° wieder voll gebrauchsfähig. Auch die beiden Variometer fielen bei der starken Kälte wieder aus. Alle anderen Instrumente und die Motoren arbeiteten einwandfrei.

Wie gewöhnlich, klappte die Funkverbindung vom Flugboot zum Schiff vom Start bis zur Landung ausgezeichnet.

Die Wetterprognose stimmte im allgemeinen mit Ausnahme der plötzlich auftretenden örtlichen Verschlechterungen.

gez.: Rudolf Mayr.

M.S. „Schwabenland", den 22. Januar 1939.

Flugzeug: D-AGAT „Boreas". — Datum: 22. Januar 1939. — Erkundungsflug.
Besatzung: Schirmacher, Loesener, Gruber, Ritscher.
Start: 13.36 G.M.T. — Landung: 17.18 G.M.T. — Flugzeit: 3.42 Std.
Betriebsstoff: Start auf 68.47° S, 00.36° W mit 1600 l,
Landung auf 68.47° S, 00.36° W mit 550 l. — Verbrauch pro Stunde: 285 l.

Der Flugauftrag war, Kapitän Ritscher zu den beim ersten Flug festgelegten Nunatakern Kegel und Kugel zu bringen.

Kegel und Kugel wurden vom Schiff aus mit direktem Kurs 206° angesteuert. Dabei wurde gleich nach dem Start eine weit nach N vorstehende Schelfeiszunge zwischen 0 und 1° W überflogen. Die Sicht war nicht mehr so gut wie an den Vortagen, doch waren die südlich liegenden Felsmassive noch gut zu erkennen. Um 15.20 wurden Kegel und Kugel in niedriger Höhe überflogen, die eine stark zerrissene basaltartige Felsstruktur von rotbrauner Färbung aufweisen. Nördlich davon waren zahlreiche Spalten im Eis zu bemerken. Die Höhe des Geländes beträgt etwa 150—200 m, nach SO und SW von dort aus stark ansteigend. Kegel und Kugel sahen etwa 100 m aus der Eisdecke hervor, wobei durch Sonneneinstrahlung ein Schneekrater nach NO und SO eingeschmolzen war. Der Rückflug führte in niedriger Höhe über die Eisfläche, die lange Wellen mit Höhenunterschieden von 15 m aufwies. An den vom Fjord aus ins Schelfeis vordringenden Spalten entlang kamen wir an den Fjord, der an diesem Tage keine Landemöglichkeit aufwies. Beim Überfliegen des vor dem Schelfeisrande liegenden Packeises, das sich in seiner Gesamtausdehnung von der am 20. Januar beobachteten stark unterschied, wurden Robben und Pinguine beobachtet. Die Eisverhältnisse schienen am heutigen Tage wieder günstiger zu sein.

Maschine, Motore und Instrumente o. k. FT.-Verkehr und Peilungen gut.

gez.: Schirmacher.

M.S. „Schwabenland", den 29. Januar 1939.

Flugzeug: D-AGAT „Boreas". — Datum: 29. Januar 1939. — Fotoflug.
Besatzung: Schirmacher, Loesener, Gruber, Bundermann.
Start: 05.45 G.M.T. — Landung: 14.53 G.M.T. — Flugzeit: 9.08 Std.
Betriebsstoff: Start auf 69.43° S, 01.12° O mit 3600 l,
Landung auf 69.43° S, 01.12° O mit 680 l. — Verbrauch pro Stunde: 300 l.

G.M.T.	Standort	Kurs rw	sm	Höhe	Bemerkungen
05.45	69.43° S, 01.12° O	253	44	asc	
06.18	70.00° S, 00.50° W	175	81	asc 2100	
07.30	71.20° S, 00.16° W	175	43	asc 3300	
08.05	72.04° S, 00.05° W	160	49	3200	
08.40	72.50° S, 00.40° O	40	72	3500	
09.30	71.56° S, 03.12° O	85	43	3500	
10.00	71.52° S, 05.28° O	85	27		
10.18	71.50° S, 07.00° O	175	23	3700	
10.35	72.13° S, 07.07° O	260	121	3700	
11.55	72.33° S, 00.42° O	355	9	3800	12.27 Hasenrücken
12.00	72.24° S, 00.38° O	80	112	3900	12.43 Hohenstaufen
13.15	72.03° S, 06.32° O	323	178	3900	13.00 Kubus
14.53	69.43° S, 01.12° O	Landung			

Trotz der niederen Außentemperaturen von —22° C Kühlerabdeckung und Lauf der Motoren gut. StB-Variometer fiel aus, arbeitete jedoch wieder nach Öffnen des Stat. Druckausgleiches, da Staudruckdüse und Ausgleich trotz Heizung eingefroren war. FT.-Verkehr war normal.

Die durch FT. während des Fluges durchgegebenen Positionsmeldungen wurden nach Rückkehr in die umstehend angegebenen für richtig befundenen Positionen umgewandelt. Der Abschuß war gut. Maschine steigt gegen ersten Flug besser, da auf Grund der zu erwartenden Flugzeit mit weniger Betriebsstoff gestartet wurde. 06.18 Ausgangspunkt von Flug III laut Flugplan erreicht. 07.27 querab von Kegel und Kugel, kommen an Untergrenze der Astra-Bewölkung, deren Durchziehen mit der schweren Maschine nicht möglich war, wegen sofortiger starker Vereisung. Unter uns einige Felsen, die aus dem spaltenreichen Eis hervorragten. 08.05 erreichen NW-Ausläufer des neuen Ostgebirges und setzen von dort Kurs auf den SW-Ausläufer wegen weiterer niedriger Bewölkung im Westen ab. 08.40 am Endpunkt des SW-Ausläufers folgen der Gebirgskette bis 09.30. Das bis dahin überflogene Gebirgsmassiv weist die Form eines Y auf. Vom Schnittpunkt des NW- und SW-Ausläufers erstreckt sich kleiner Südausläufer, der sich in einer großen Rundung an die auf den ersten Flügen beobachteten weiter südlich befindlichen Felshänge anschließt. Von Standort 09.30 fliegen mit Kurs 85 dem weiteren Verlauf der Gebirgskette in einem Abstand von 30 km entlang, befinden uns 09.45 nördlich Hohenstaufen, 10.00 nördlich vom Kubus. 10.18 Kurswechsel auf 175 quer über Gebirgskette, um 10.35 mit Kurs 260 den Südrand der Gebirgskette abzufliegen. 11.55 erreichten das Westende der Kette und änderten Kurs auf 360° bis 12.00. Bei der anhaltend guten Wetterlage wurde von da ab mit Kurs 80° die Kette in ihrer Mitte nochmals überflogen, um ein möglichst gutes Kartenbild zu gewinnen. Am Endpunkt angelangt, war das Ende der Gebirgskette nach O nicht abzusehen. Mit Kurs 323

wurde von 13.15 mit abnehmender Höhe die „Schwabenland" angeflogen, wobei um 14.09 an StB der Schelfeisrand mit vielen nach S vordringenden Waken passiert wurde.

Im S des heute überflogenen Gebirges steigt das Eisplateau weiterhin an auf etwa 4000 m, weitere Bergzüge südlich waren nicht festzustellen. Die Gebirgskette scheint also das Hocheisplateau nach N hin zu begrenzen, wobei die Verbindung mit dem tieferliegenden Eis durch gewaltige Gletscher hergestellt wird.

gez.: Schirmacher.

M.S. „Schwabenland", den 18. Februar 1939.

Flugzeug: D-ALOX „Passat". — Datum: 29. Januar 1939. — Sonderflug mit anschließender Außenlandung in einem Eisfjord.
Besatzung: Mayr, Preuschoff, Ruhnke. — Gast: Dr. Herrmann.
Start: 10.00 G.M.T. — Landung: 17.34 G.M.T. — Flugzeit: 2.46 Std.
Betriebsstoff: Start auf 69.46° S, 01.09° O, M.S. „Schwabenland", mit 1800 l,
Landung in Eisfjord 69.55° S, 03.57° W um 11.42;
Start in Eisfjord um 16.30,
Landung bei MS. „Schwabenland" um 17.34 mit 970 l. — Verbrauch pro Stunde: 300 l.

Laut Flugauftrag des Expeditionsleiters sollte eine Außenlandung in einem Eisfjord vorgenommen werden. Die Lage des Eisfjords war durch die Flüge der Vortage auf etwa 70.00° S, 02.30° W festgelegt worden. Der Fjord entsprach, von der Luft gesehen, ein günstiger Lande- und Anlegeplatz für Flugzeuge zu werden und es schien in unmittelbarer Eisnähe Land zu sein. Zwischen dem Fjord und dem freien Wasser war ein etwa 40 sm breiter Packeisgürtel vorgelagert. Ich studierte den Fjord lange Zeit genau aus dem Flugzeug und landete erst, nachdem ich vollkommen von der Möglichkeit eines Widerstarts überzeugt war. Die zur Verfügung stehende Lande- und Startfläche im eisfreien Wasser betrug etwa 1500 m. Um 11.42 landeten wir in dem Fjord und konnten das Flugboot an einer etwa 40 cm hohen Eisdecke anlegen und dann die Maschine mit Eisankern und Leinen festlegen. Die Anlegestelle war etwa 500 m breit in N-S-Richtung und 2 km tief in W-Richtung. Nach diesen 2 km stieg das Eis langsam mit einer Steigung von 1—2% an und ging ohne sichtbaren Übergang ins Schelfeis über. Die Nord- und Südseite des Fjords wurde von etwa 70 m hohen Hügeln (vollkommen mit Eis überzogen) begrenzt. Preuschoff bestieg den nördlichen Hügel, wurde aber durch breite Eisrisse verhindert, bis an den obersten Punkt vorzudringen. An einem erhöhten Punkte, etwa 500 m in südlicher Richtung landeinwärts, wo unter der Eisdecke festes Land vermutet werden konnte, hißte ich die deutsche Flagge. Herrmann machte fotografische Aufnahmen und neben der Anlegestelle des Flugbootes eine Echolot-Messung. Gleich nach der Landung nahm ich drei Sonnenhöhen mit dem Libellensextanten und vier Stunden später noch zwei weitere, so daß die Lage des Fjords genau festgelegt werden konnte: mit 69.55° S, 03.57° W. An Jagdbeute konnten wir im Flugzeug mitnehmen: 3 lebende Adéliepinguine, 1 lebenden Kaiserpinguin und 1 erlegte Robbe. Es waren auf dem Eise unserer Anlegestelle 30—40 Robben und ebensoviele Pinguine. Um 15.30 begannen sich kleinere Eisstücke zu lösen und langsam den Fjord aufzufüllen. Ein großer Eisbrocken hatte sich unter dem Leitwerk der Maschine verfangen und wir waren gezwungen, die Maschine zu verschifften. Danach bereiteten wir den Rückflug der Maschine vor. Der Flugzeuganker wurde fest ins Eis gerammt und die Maschine am Schlipphaken

festgelegt. So konnten wir ohne Risiko die Motore anwerfen und warmlaufen lassen. Nach dem Schlippen wurde um 16.30 gestartet. Anker und Schlippleine blieben auf dem Eise zurück. Um 17.34 landeten wir bei MS. „Schwabenland".

gez.: Rudolf Mayr.

M.S. „Schwabenland", den 18. Februar 1939.

Flugzeug: D-ALOX „Passat". — Datum: 30. Januar 1939. — Fotoflug.
Besatzung: Mayr, Preuschoff, Ruhnke, Sauter.
Start: 09.00 G.M.T. — Landung: 15.53 G.M.T. — Flugzeit: 6.53 Std.
Betriebsstoff: Start auf 69.42° S, 06.14° O mit 3600 l,
Landung auf 69.45° S, 06.18° O mit 1500 l. — Verbrauch pro Stunde: 300 l.

G.M.T.	Standort	
09.00	69.42° S, 06.14° O	Katapultstart von M.S. „Schwabenland"
09.16	70.00° S, 06.19° O	QTI 176 20 sm QTH Schelfeisrand
10.15	71.14° S, 06.31° O	93 sm QTI 160 qah 3200 m —19°
10.30	71.32° S, 06.52° O	QTI 158 18 sm
11.10	72.18° S, 07.53° O	52 sm QTI 95 qah 3400 m —18°
12.02	72.23° S, 11.05° O	60 sm QTI 360 qah und temp gleich
12.28	71.48° S, 11.05° O	36 sm QTI 275 qah 3500 m —18°
13.05	71.42° S, 07.54° O	60 sm QTI 180 qah 3800 m —19°
13.10	72.01° S, 07.54° O	17 sm QTI 95 qah und temp gleich
13.50	72.05° S, 10.28° O	48 sm QTI 35 qah 3850 m —19°
14.00	71.51° S, 10.58° O	18 sm QTI 320 qah und temp gleich
14.10	71.38° S, 10.25° O	16 sm QTI 360 qah und temp gleich
15.00	70.03° S, 10.25° O	97 sm QTH Schelfeisrand
15.05		Kurswechsel auf QTI 285 in 10 km Abstand vom Schelfeisrand
15.30	69.51° S, 08.00° O	49 sm QTI 280
15.53	69.45° S, 06.18° O	Landung bei M.S. „Schwabenland"

Vorstehende Kurse, Entfernungen und Positionen haben sich im Angleich an die anderen Flüge als richtig erwiesen. Nach dem guten Katapultabschuß mit einem Gewicht von 10116 kg ging das Flugboot in starkem Steigflug auf die vorher besprochene Fotostrecke mit einem rw-Kurs von 172° und einem Brennstoffvorrat für $13^1/_2$ Stunde. Im Abstand von 11 sm von der Startstelle wurde der Schelfeisrand überflogen. Vor dem Schelfeis war eisfreies Wasser von etwa 1 km Breite; dahinter erstreckte sich das Packeis bis zur „Schwabenland". An StB war in der Schelfeiskante ein großer Fjord zu sehen, der für spätere Flugexpeditionen günstige Landemöglichkeiten zu bieten schien. Um 10.00 sahen wir voraus eine lange Gebirgskette, die durch ein breites Tal in zwei O-W verlaufende Massive geteilt wurde. Das westliche Massiv war am Vortage fotografisch erfaßt worden. Wegen der zu geringen Flughöhe mußten wir um 10.15 den ersten Kurswechsel vornehmen und flogen mit 160° rw das Tal aufwärts. Wir befanden uns um 10.45 bei qah 3300 m im Tal und hatten an StB und BB Berge, die höher als die Flughöhe waren. Die Südkante des östlichen Massivs wurde um 11.10 erreicht, und da wir nicht in der Lage waren auf das Hochplateau zu kommen, das sich hier bis 72.30° S erstreckte, wurde bei 72.18° S Kurs auf QTI 95 gewechselt. Bis

12.02 verfolgten wir die Südkante des Gebirges. An StB waren während dieses Fluges einzelne Felsabbrüche nach Norden zu sehen, die den Abschluß des Hochplateaus bildeten. Voraus tauchte ein neuer Gebirgszug auf, der in NO-SW-Richtung zu laufen schien und z. T. in den Wolken war. Wir wechselten Kurs auf QTI 360 und flogen an der Ostseite unseres Massivs über ein Tal. Die Nordgrenze des Massivs lag bei 71.48° S, 11.05° O; hier wechselten wir um 12.28 Kurs auf 275°, um die Nordseite des Massivs zu erfassen, Um 13.05 hatten wir den Ausgangspunkt erreicht bei 71.42° S, 07.54° O. Da wir mittlerweile eine ausreichende Flughöhe erreicht hatten, konnten wir in einer Höhe von 3800 m die Mitte des Gebirges von W nach O überfliegen. Nach Erreichen der Ostkante des Massivs war es wegen einer schnell auftretenden Wetterverschlechterung nicht möglich, weiter nach O vorzudringen und wir mußten den Rückflug antreten. Um 14.40 sahen wir während des Rückfluges an StB querab Berge, die sich später als die Schirmacher-Seenplatte herausstellten. Vom Schelfeisrand, der bei 10.25° O erreicht war, flogen wir in westlicher Richtung mit einem Abstand von 10 km vom Schelf zur „Schwabenland" zurück. Die Landung erfolgte bei M.S. „Schwabenland" um 15.53.

Auch bei diesem Flug fielen, wie gewöhnlich die Variometer aus und die Trimmung versagte wieder trotz vorheriger Überholung an Bord. Sonst arbeiteten Instrumente und Motore einwandfrei.

Wie immer hatten wir gute Funkverbindung vom Start bis zur Landung. Die Wetterprognose stimmte.

gez.: Rudolf Mayr.

M.S. „Schwabenland", den 30. Januar 1939.

Flugzeug: D-AGAT „Boreas". — Datum 30. Januar 1939. — Forschungsflug.
Besatzung: Schirmacher, Loesener, Gruber. — Gast: Gburek.
Start: 14.00 G.M.T. — Landung: 16.35 G.M.T. — Start: 18.55 G.M.T. — Landung: 19.35 G.M.T. — Gesamtflugzeit: 3.15 Std.
Betriebsstoff: Start auf 69.43° S, 06.30° O mit 1500 l,
Landung auf 70.17° S, 04.22° O.
Start auf 70.17° S, 04.22° O,
Landung auf 69.43° S, 06.30° O mit 570 l. — Verbrauch pro Stunde: 287 l.

Flugauftrag war, den Schelfeisrand nach einer Landemöglichkeit abzufliegen, um gegebenenfalls den Erdmagnetiker Gburek zu erdmagnetischen Messungen am Schelfeisrande oder einer großen Eisscholle abzusetzen. Mit Kurs Süd wurde der Schelfeisrand angeflogen und dann die östlich befindlichen Buchten ausgeflogen. Jedoch erwies sich der Schelfeisrand überall als zu hoch, um daran anlegen zu können. Versuchshalber wurde innerhalb einer freien Wake gelandet, um dort an einer Eisscholle anzulegen. Die Schollen erwiesen sich jedoch als ungeeignet für Beobachtungen und so wurde wieder durchgestartet. Da im Osten keine Landemöglichkeit gefunden wurde, flogen wir zu den südwestlich des Schiffes im Schelfeis beobachteten Fjorden und landeten 16.35 innerhalb einer großen Wake. An der etwa 1,50 m hohen Schelfeiskante wurde die Maschine verankert. Die magnetischen Messungen wurden von Gburek durchgeführt, während zu gleicher Zeit auf einem benachbarten Eishügel von der Besatzung Schirmacher, Loesener, Gruber die deutsche Flagge gesetzt wurde auf der Position von 70.17° S, 04.22° O. Beim Überschreiten des

Schelfeises wurde festgestellt, daß die aus der Luft für vollkommen glatt und eben angesehene Schelfeisoberfläche in allen Richtungen von Rissen und Spalten durchzogen war, die, mit Schnee verweht, eine große Gefahr bilden. Bei Märschen über das Schelfeis erscheint es daher wichtig, die einzelnen Teilnehmer durch Anseilen zu sichern. Eine Landung mit dem nur durch Kufen verstärkten 10-t-Wal bedeutet daher das Eingehen eines großen Risikos, da die Maschine nach dem Aufsetzen in einer der vielen Spalten einbrechen könnte. Für später beabsichtigte Landungen auf dem Schelfeis erscheint es daher notwendig, die Landestelle vorher auszusuchen und abzustecken sowie die Bodenfläche der Maschine zu ändern.

Zum Anwerfen der Motoren konnte die Maschine an dem hohen Eis nicht gedreht werden, so daß ich den Entschluß faßte, bei dem günstigen ablandigen Wind die Maschine mit stehenden Motoren zurücktreiben zu lassen, um bei genügendem Abstand voraus dieselben anzuwerfen. Jedoch sprangen die Motoren sofort an, so daß die Maschine keine Gefahr lief, auf die in Lee liegenden Eisberge aufzutreiben. Die Temperaturen auf dem Eise lagen bei —1° C. Um 18.55 erfolgte der Start und mit Kurs 53 wurde um 19.35 das Schiff erreicht.

gez.: Schirmacher.

M.S. „Schwabenland", den 31. Januar 1939.

Flugzeug: D-AGAT „Boreas". — Datum: 31. Januar 1939. — Fotoflug.
Besatzung: Schirmacher, Loesener, Gruber, Bundermann.
Start: 08.08 G.M.T. — Landung: 17.13 G.M.T. — Flugzeit: 9.05 Std.
Betriebsstoff: Start auf 69.33° S, 07.18° O mit 3600 l,
Landung auf 69.33° S, 07.18° O mit 900 l. — Verbrauch pro Stunde: 298 l.

G.M.T.	Standort	Kurs rw	sm	Höhe	Bemerkungen
08.08	69.33° S, 07.18° O	172	70	asc	Schelfeisrand 08.32
09.00	70.43° S, 07.47° O	172	70	2650	Am Nordrand der Kette
09.50	71.53° S, 08.17° O	172	20	3000	Südrand der Kette
10.05	72.13° S, 08.22° O	275	63	3300	10.57 Kubus
11.00	72.07° S, 05.00° O	275	45	3400	11.13 Hohenstaufen
11.30	72.03° S, 02.34° O	275	75	3400	20 km querab Hasenrücken
12.20	71.55° S, 01.20° W	275	10	3400	Pyramiden
12.25	71.54° S, 01.48° W	290	48		
12.50	71.38° S, 04.18° W	332	35	des	
13.10	71.14° S, 04.53° W	360	26	2000	Querab Kugel und Kegel
13.25	70.40° S, 04.53° W	330	41	1400	
13.50	70.12° S, 06.00° W	55	23	500	Schelfeisrand erreicht
14.03	69.58° S, 05.05° W	80	24	des	
14.17	69.55° S, 03.57° W				Westfjord

Heimflug mit wechselnden Kursen, da Landungsmöglichkeit gesucht, Entfernung 290 sm. Landung 17.13 auf 69.33° S, 07.18° O.

Lauf der Motoren gut, Ausfall von Staudruck und Variometer in großer Höhe. Temperaturen —25° C. Peilungen vom Flugzeug und von DOFW zeigen auf diesem Fluge einheitliche Fehler.

Nach Auswertung des Fluges haben sich die umseitig angegebenen Positionen als richtig herausgestellt. Abschuß gut. Vom Schiff aus stark steigend wurde 08.35 der Schelfeisrand in 2000 m Höhe überflogen. Im S war die Gebirgskette unter einer Altostratusdecke gut zu erkennen, während der O starke Bewölkung aufwies. 09.50 erreichten den Nordrand der Berge bei einer Flughöhe von 3100 m und einer Temperatur von —21° C. Über einem Gletscher wurde das Eishochplateau im S der Berge erreicht. Der eigentliche Flugauftrag, die weiter im O befindlichen Berge fotografisch zu erfassen, konnte wegen tiefer Bewölkung nicht ausgeführt werden. 10.05 wurde daher mit Kurs 280 die Südkante des Gebirges abgeflogen, wobei 10.57 der Kubus, 11.13 Hohenstaufen passiert wurden. Der Kurs führte weiter auf die Pyramiden. Da Wetter im W günstig und genügend Brennstoff vorhanden, wurde vorgeschlagen, bis Cap Norwegia vorzustoßen und auf dem Rückflug die Schelfeisküste aufzunehmen. Um 11.25 wurde der NW-Ausläufer des Y in einer Flughöhe von 3400 m, um 12.20 die Pyramiden passiert. 12.25 wurde der Kurs auf Cap Norwegia abgesetzt, von dem jedoch um 12.50 wegen plötzlicher Wetterverschlechterung im ganzen W nordwärts abgebogen werden mußte. Auch die Flughöhe konnte wegen niedriger Wolken nicht mehr gehalten werden. Bei einer Flughöhe von 1400 m wurde die Untergrenze der Wolken erreicht und nochmals der Versuch gemacht, wenigstens in nordwestlicher Richtung zum Schelfeisrand vorzustoßen, der um 13.50 erreicht wurde. Ein weiterer Vorstoß nach W wurde durch die starke Verschlechterung der Wetterlage unterbunden. Die Wolkenuntergrenze schwankte über See zwischen CUNI 500 m und Stratus 100 m, wobei sich letzterer sehr schnell neu bildete. 14.17 wurde mit den angegebenen Kursen der Westfjord erreicht, doch war eine Landung vollkommen unmöglich wegen Eises. Von da ab wurde der Heimflug mit wechselnden Kursen durchgeführt, da eine andere Landungsmöglichkeit gesucht wurde. Westlich der auf 1° W liegenden Eiszunge ergab sich keine Landemöglichkeit, so daß wir ohne Zwischenlandung den Heimflug antraten und den „Passat", der auch einen Landeplatz suchte, von den Eisverhältnissen unterrichteten. Bei ziemlich grober See und hoher Dünung wurde 17.13 bei der „Schwabenland" gelandet.

gez.: Schirmacher.

M.S. „Schwabenland", den 18. Februar 1939.

Flugzeug: D-ALOX „Passat". — Datum: 31. Januar 1939. — Küstenaufklärung mit Außenlandung.
Besatzung: Mayr, Preuschoff, Ruhnke. — Gast: Barkley.
Start: 13.57 G.M.T. — Landung: 18.00 G.M.T. — Flugzeit: 3.23 Std.
Betriebsstoff: Start auf 69.36° S, 07.23° O mit 1800 l,
Landung auf etwa 69.59° S, 03.30° O um 15.42.
Start auf etwa 69.59° S, 03.30° O um 16.22,
Landung auf 69.36° S, 07.23° O um 18.00 mit 900 l. — Verbrauch pro Stunde: 270 l.

Der Plan des Fluges war, nach O die Schelfeisküste aufzuklären und an einer günstigen Stelle eine Außenlandung vorzunehmen, um einmal dem Biologen einen Einblick in das Tierleben an der Eiskante zu ermöglichen und dann, um eine astronomische Ortsbestimmung zu machen. Vom Start bis 14.10 flogen wir QTI 180 bis zum Schelfeisrand. Ein Vordringen nach O versprach wegen niedriger Wolken und schlechter Sicht keinen Erfolg, deshalb änderten

wir Kurs auf QTI 267 bis 14.17. Von 14.17 an flogen wir ohne bestimmten Kurs alle Fjorde in westlicher Richtung ab auf der Suche nach Lande- und Anlegemöglichkeiten. Um 15.00 gaben wir als Position 69.59° S, 03.05° O an. Der Kurswechsel nach W um 14.10 fand auf 69.54° S, 07.23° O statt. Da wir östlich der großen Schelfeiszunge kein Landegelände finden konnten, entschlossen wir uns, denselben Fjord anzufliegen, in dem wir schon am 29. Januar gelandet waren. Da kam vom „Boreas", der auf dem Rückwege von einem Fotofluge gerade im W der Schelfeiszunge stand, die Meldung, daß sämtliche Fjorde voll Eis seien und keinerlei Landemöglichkeiten bestünden. Um 15.15 gingen wir wieder Ostkurs. Um 15.40 sah Preuschoff auf einer Scholle am Südrande des Packeises eine große Menge Kaiserpinguine. Zwischen Schelfeiskante und Packeis befand sich genügend freies Wasser zum Landen und Starten. Wir landeten um 15.42 auf etwa 69.59° S, 03.30° O. Wir rollten an die Scholle mit den Kaiserpinguinen und legten das Flugboot mit einem ausgezeichneten, von Preuschoff geschmiedeten Eisanker fest. Wie eine gutgeschulte Polizeitruppe fegten wir vier zwischen die Pinguine und in 25 Minuten saßen 5 lebende Kaiser im Wal. Es war unbedingt nötig, dies Manöver mit der größten Schnelligkeit auszuführen, da sich das Packeis, an dessen Kante wir lagen, dauernd veränderte und von der nicht gerade viel Vertrauen erweckenden Scholle beim Übersetzen der Pinguine ins Flugboot Stücke abbrachen. Da der Wind günstig von der Scholle abstand, konnten wir, nachdem wir unseren Fang erledigt hatten, das Flugboot von der Scholle wegtreiben lassen und warfen im manövrierfähigen Abstand von der Scholle die Motoren an. Um 16.22 starteten wir zum Rückflug. Eine astronomische Ortsbestimmung konnte nicht vorgenommen werden. Als wir an der Scholle lagen, peilten wir in 77° rw die „Schwabenland" und hatten dadurch eine gute Standlinie. Um 18.00 landete D-ALOX bei M.S. „Schwabenland".

gez.: Rudolf Mayr.

M.S. „Schwabenland", den 18. Februar 1939.

Flugzeug: D-ALOX „Passat". — Datum: 3. Februar 1939. — Fotoflug.
Besatzung: Mayr, Preuschoff, Ruhnke, Sauter.
Start: 07.19 G.M.T. — Landung: 14.00 G.M.T. — Flugzeit: 6.41 Std.
Betriebsstoff: Start auf 69.05° S, 14.45° O mit 3000 l,
Landung auf 69.05° S, 14.45° O mit 1130 l. — Verbrauch pro Stunde: 282 l.

G.M.T.	Standort	
07.19	69.05° S, 14.45° O	Katapultstart von M.S. „Schwabenland" QTI 185
07.32	69.29° S, 14.40° O	14 sm QTI 185 steigend qth Schelfeisrand
09.10	71.16° S, 14.14° O	132 sm QTI 245 qah 3100 m —24°
09.50	71.42° S, 11.22° O	61 sm QTI 180 qah 3900 m —24°
10.17	72.18° S, 11.21° O	36 sm QTI 95 qah 3900 m —30°
10.40	72.22° S, 13.02° O	31 sm QTI 27 qah 4050 m —30°
11.15	71.31° S, 14.25° O	57 sm QTI 5 qah 4150 m —32°
12.30	69.18° S, 14.50° O	135 sm QTI 90 qah 1000 m —12°
12.37	69.15° S, 15.23° O	11 sm QTI 110 qah und temp gleich
12.50	69.18° S, 16.22° O	23 sm QTI 115 qah und temp gleich
13.17	69.27° S, 17.50° O	33 sm QTI 335 qah und temp gleich
14.00	69.05° S, 14.45° O	Landung bei M.S. „Schwabenland"
13.30	69.10° S, 17.20° O	Kurs DOFW

Vorstehende Kurse, Entfernungen und Positionen haben sich im Angleich an die anderen Flüge als richtig erwiesen. Das Flugboot startete mit 9660 kg vom Katapult mit einem Brennstoffvorrat von 10 Stunden. Der Abschuß war gut. Mit einer Flughöhe von 800 m hatten wir schon um 07.25 die ersten Berge voraus in Sicht. Der Schelfeisrand wurde um 07.32 in qah 1300 m überflogen. Hochkommende Wolken zwangen uns, um 08.30 eine Kurve zu machen und unsere Flughöhe, die bis dahin 3350 m erreicht hatte, auf 3000 m zu verringern. Wir flogen unter den Wolken den alten Kurs weiter und sahen in rw 130° vier kleinere Berge und in rw 170° ein kleines Massiv. Den Nordrand des Gebirges, das wir zuerst voraus gesehen hatten, erreichten wir um 09.10 mit einer Flughöhe von 3500 m. Die Wolkenbank, welche uns vorher gezwungen hatte, unsere Flughöhe zu verringern, lag hinter uns. Bis 09.50 flogen wir die Nordkante des Massivs mit QTI 245 ab und wechselten an seinem westlichen Ende Kurs auf 180°. Schon um 10.17 war die Südkante des Massivs erreicht, voraus konnten wir das Hochplateau sehen mit seinen nördlichen Abschlußfelsen. Wir änderten den Kurs auf 95°, bei 13.02° O war das Massiv in seiner östlichen Ausdehnung zu Ende. Um die Ostseite des Gebirges zu erhalten, wurde rw 27 bis 11.15 gesteuert und bei 71.31° S, 14.25° O der Rückflug angetreten. 12.30 erreichten wir den Schelfeisrand und flogen von hier in östlicher Richtung zur Eisaufklärung bis 69.27° S, 17.50° O. Hier wurden wir durch schlechtes Wetter zur Umkehr gezwungen. Um 14.00 landeten wir bei der „Schwabenland".

Wie bei den anderen Flügen fiel bei starker Kälte die Trimmung aus, so daß bei starker Böigkeit am Gebirge die vertrimmte Maschine nur mit größter Mühe zu halten war. Variometer und Staudruck fielen ebenfalls aus. Schon beim Erreichen der Nordkante des Gebirges fingen die Motoren an unregelmäßig zu laufen. Erst beim Rückflug, als die Temperatur nach Verlassen der großen Höhen in 1000 m wieder —7° C betrug, arbeiteten die Motoren, Instrumente und die Trimmung wieder normal. Die Schwierigkeiten und Störungen an der Trimmung und an den Motoren waren derart, daß unter normalen Verhältnissen ein Weiterflug nicht möglich gewesen wäre. Da unsere Flughöhe sehr gut war und im N des Gebirges überall auf dem Eise günstiges Landegelände zu sein schien, das ich im Gleitflug immer hätte erreichen können, entschloß ich mich, trotz dieser Hindernisse den Flug ums Gebirge zu machen. Ich nahm an, daß am nächsten Tage die Wetterlage derart sein würde, daß an einen weiteren Fotoflug nicht mehr gedacht werden konnte. Die Annahme wurde auch bestätigt. Nach meiner Rückkehr machte ich Kapitän Ritscher davon Mitteilung, daß das Flugboot „Passat" für weitere Fotoflüge wegen der immer wieder auftretenden Mängel nicht mehr in Frage kommt.

Der FT.-Verkehr klappte während des ganzen Fluges ausgezeichnet. Die Wetterprognose stimmte.

gez.: Rudolf Mayr.

M.S. „Schwabenland", den 3. Februar 1939.

Flugzeug: D-AGAT „Boreas". — Datum: 3. Februar 1939. — Erkundungsflug.
Besatzung: Schirmacher, Loesener, Gruber, Ritscher.
Start: 12.40 G.M.T. — Landung: 16.47 G.M.T. — Flugzeit: 4.07 Std.
Betriebsstoff: Start auf 69.07° S, 14.55 O mit 2500 l,
Landung mit 1300 l. — Verbrauch pro Stunde: 295 l.

G.M.T.	Standort	Kurs rw	sm	Höhe	Bemerkungen
12.41	69.07° S, 14.55° O	200	14	asc	Schelfeisrand passiert
12.51	69.18° S, 14.41° O	200	66	2800	
13.30	70.07° S, 13.45° O	200	45		
14.03	70.48° S, 13.00° O	215	72	3400	
14.55	71.45° S, 10.57° O	30	67	des	Über Moräne
15.30	70.48° S, 12.40° O	10	57		Schelfeisrand, Abfliegen des
16.00	70.00° S, 13.02° O	30	80		Eisrandes
16.47	69.07° S, 14.55° O	Landung			

Lauf und Abdeckung der Motoren gut, selbst bei der angetroffenen Temperatur von —28° C. Ausfall des Variometers wie üblich durch Vereisung des stat. Druckausgleichs, die wahrscheinlich auf hohen Feuchtigkeitsgehalt der Außenluft zurückzuführen ist, da Ausfall außerhalb der Wolken auftritt. FT.-Verkehr einwandfrei.

Der Flug war angesetzt worden, um Kapitän Ritscher an die Ostkette zu bringen, da Kapitän Ritscher sich einen Überblick über den gesamten geologischen Charakter bilden wollte. Mit Kurs 200° und steigend wurde auf die Kette zugeflogen. Um 14.55 wurde der Nordrand erreicht und mit Zustimmung von Kapitän Ritscher zum Rückflug umgedreht, wobei eine während des Hinfluges bemerkte kleine Bergkette, die scheinbar freie Wasserstellen aufwies, angesteuert wurde. Um 15.25 wurde das Gebiet in geringer Flughöhe erreicht, welches sich als Gletschermoräne herausstellte. Tiefe Risse zogen durch das Eis, in denen sich fließendes Wasser befand, während in den Felssenkungen offene kleine Teiche sich befanden. Das Gestein machte einen weichen, lehmartigen Eindruck und war bis auf ganz kleine Stellen vollkommen eis- und schneefrei. Die Höhe dieser Seenplatte betrug etwa 100 m über Grund, demnach 150 m über NN. So scheint die boreasische Seenplatte, wie sie auch in zukünftigen Berichten der Entdeckung halber benannt wird, einen nördlichen Abschluß des Inlandeises zum Schelfeis zu bilden. Die Außentemperatur in unmittelbarer Höhe darüber betrug —5° C, wodurch das Vorhandensein von offenem eisfreien Wasser um so seltsamer erscheint. Nachdem dieses Gebiet in geringer Höhe mehrmals abgeflogen wurde, traten wir den Heimflug an, passierten 16.00 den Schelfeisrand und landeten 16.47 beim Schiff.

Die freien Wasserstellen sind für eine Landung auf der boreasischen Seenplatte nicht groß genug, auch eine Landung in unmittelbarer Nähe auf dem Eis nördlich davon ist wegen der starken Zerrissenheit unmöglich. Auf dem nach S ansteigenden Inlandeis dürfte eine geeignete Landestelle jedoch zu finden sein, die Voraussetzung dafür ist eine für Eislandungen geeignete Maschine. Für zukünftige Landexpeditionen scheint hier ein geeigneter Ausgangspunkt gefunden zu sein.

gez.: Schirmacher.

M.S. „Schwabenland", den 4. Februar 1939.

Flugzeug: D-AGAT „Boreas". — Datum: 4. Februar 1939. — Eis- und Fotoflug.
Besatzung: Schirmacher, Loesener, Gruber, Bundermann. — Gast: Regula.
Start: 09.55 G.M.T. — Landung: 15.10 G.M.T. — Flugzeit: 5.15 Std.
Betriebsstoff: Start auf 68.58° S, 13.56° O mit 2500 l,
Landung auf 69.02° S, 11.51° O mit 1000 l. — Verbrauch pro Stunde: 285 l.

G.M.T.	Standort	Kurs rw	sm	Höhe	Bemerkungen
09.55	68.58° S, 13.56° O	359	83	asc	
10.45	67.35° S, 14.00° O	90	25	750	
11.05	67.35° S, 15.15° O	180	47	800	
11.38	68.22° S, 15.15° O	200	37	800	
12.05	68.57° S, 14.40° O	270	7,5	500	
12.10	68.57° S, 14.20° O	210	43	1200	
12.38	69.37° S, 13.20° O	200	25		
12.55	70.02° S, 12.54° O	180	58	2000	Schelfeisrand passiert
13.32	70.56° S, 12.54° O	270	9	2000	
13.37	70.56° S, 12.25° O	360	10	2000	
13.47	70.46° S, 12.25° O				
14.00				250	Abfliegen der Seenplatte
14.06		356	45	100	Verlassen Seenplatte
14.32	69.57° S, 12.02° O	356	55		
15.10	69.02° S, 11.51° O	Landung bei DOFW.			

Der Flug war angesetzt worden, um die Eisverhältnisse im N und O der Schiffsposition zu untersuchen sowie die am Vortage entdeckte boreasische Seenplatte fotografisch zu erfassen. Mit Kurs 359° wurde vom Schiffsort bis 10.45 gesteuert, wobei in dem überflogenen Gebiet keine größeren Treibeismassen gesichtet wurden. 11.05 wurde Kurs 180° gesteuert, von dem jedoch 11.38 wegen Wetterverschlechterung abgegangen werden mußte. 12.05 wurde die NW-Ecke des Treibeises erreicht, wobei niedrige Bewölkung nur eine Flughöhe von 300 m zuließ. Der weitere Flugweg folgte der äußeren Treibeisgrenze, die in etwa 20 sm breitem Abstand parallel zur Schelfeisküste lag. Das Wetter war über dem Kontinent selbst günstiger, so daß der Fotoauftrag ausgeführt werden konnte. Gegen 13.30 wurde die Seenplatte erreicht und bis 13.47 mit W- und N-Kurs abgeflogen. 14.06 wurde der Heimflug angetreten, der wegen fotografischer Aufnahmen in niedriger Höhe durchgeführt wurde. Auf Wunsch des Fotografen wurde die Schelfeisküste sowie das Treibeis niedrig abgeflogen, um den Expeditionsfilm zu ergänzen.

Die Landung erfolgte bei DOFW um 15.10.

gez.: Schirmacher.

M.S. „Schwabenland", den 18. Februar 1939.

Flugzeug: D-AGAT „Boreas". — Datum: 5. Februar 1939. — Küstenaufklärung mit Außenlandung.

Besatzung: Mayr, Preuschoff, Ruhnke. — Gäste: Lange, Paulsen.

Start: 11.40 G.M.T. — Landung: 16.45 G.M.T. — Flugzeit: 2.56 Std.

Betriebsstoff: Start auf 69.21° S, 02.53° O mit 1500 l,
Landung auf etwa 69.55° S, 01.40° W um 13.37.
Start auf etwa 69.55° S, 01.40° W um 15.46,
Landung auf 69.21° S, 02.53° O um 16.45.

Das Ziel des Fluges war, im W oder O der großen Schelfeiszunge auf 0° Länge einen günstigen Außenlandeplatz zu finden und dem Ozeanographen eine Arbeitsmöglichkeit am Schelfrande zu verschaffen. Wir steuerten vom Schiff in westlicher Richtung und flogen über die Schelfeiszunge bis zum Fjord auf 69.55° S, 03.57° W. Eine Landung in dem Fjord, wo wir am 29. Januar gelandet waren, war vollkommen unmöglich. Der Fjord war ganz versperrt mit Packeis, das durch Jungeis fest verbunden war. Außerdem lagen in dem Packeis 4 Tafeleisberge. Unsere Anlegestelle vom 29. Januar hatte sich etwa 1 km nach W verschoben. Wir konnten dies genau feststellen an der Spur, die auf den nördlichen Hügel führte, den Preuschoff am 29. Januar erstiegen hatte. Ein weiteres Vordringen längs der Schelfeiskante nach W war wegen schlechter Sicht und niedriger Wolken nicht möglich. Wir flogen deshalb nach O zurück und fanden an der Wurzel der Schelfeiszunge im W eine Landemöglichkeit. Um 13.37 landeten wir zwischen Schelf und Packeis. An der Anlegestelle, die wir fanden, ragte das Schelf etwa 1,70 m aus dem Meeresspiegel heraus. Ein Anlegen war nur möglich, weil z. Z. des Manövers ablandiger Wind herrschte. Wir legten das Flugboot wieder mit dem bewährten Preuschofffschen Eisanker fest. Das Einrammen des Eisankers wurde durch die glasharte und spröde Beschaffenheit des Eises außerordentlich erschwert. Da das Eis von unserem Standort aus gleichmäßig hügelförmig zur Höhe des normalen Schelfeises bis etwa 25 m anstieg, nahm ich an, daß auch diese Stelle über Land sei und hißte die deutsche Flagge. Eine astronomische Standortbestimmung war wegen der Wolken nicht möglich. In der Nähe unserer Anlegestelle in unzugänglichem Gelände lagen riesige Robben- und Pinguinenschwärme. Zwei lebende Kaiserpinguine konnten wir wieder an Bord bringen. Der Ozeanograph Paulsen verlor beim Übersteigen aufs Schelf seinen Handkoffer. Um 15.35 ließen wir die Motore an und starteten um 15.46 zum Rückflug. Um 16.45 landeten wir bei M.S. „Schwabenland". Als Gesamturteil über die Landemöglichkeiten am Schelfrand möchte ich sagen, daß wohl sehr oft eine Chance besteht, zwischen Schelf- und Packeis zu landen, es gibt aber nur sehr wenige Plätze, die ein Betreten des Schelfs und Festlandes erlauben. Eine Landung, wie wir sie am 29. Januar in einem Fjord machen konnten mit anschließender Ortsbestimmung und einer Echolot-Messung, scheint mir ein ganz großer Glücksfall, denn schon am 31. Januar, also 2 Tage später, war derselbe Fjord vollkommen durch Packeis verschlossen und es bestand von 8° W bis 8° O nur noch sehr wenig Möglichkeit, in einer Bucht zu landen und anschließend Eis und Land zu betreten.

gez.: Rudolf Mayr.

B. Der Funkverkehr.

Von Marinebaumeister a. D. Maron.

Einleitung.

Flüge über den Atlantik, über weite unbewohnte Kontinente und über besonders schwierige Teile der Erdoberfläche bedürfen, wenn sie einigermaßen planmäßig durchgeführt werden sollen, einer sorgfältig durchdachten und vorbereiteten Funkorganisation. So war auch für die Deutsche Antarktische Expedition 1938/39 die Vorbereitung und die Durchführung des Funkdienstes von außerordentlicher Bedeutung.

Die elektromagnetischen Wellen, die über einen sehr großen Frequenzbereich erforscht und von der Technik als Übertragungsmittel dienstbar gemacht worden sind, gestatten eine Nachrichtenübermittlung über jede Entfernung auf unserem Erdball und eine Richtungsbestimmung für navigatorische Zwecke auf begrenzte Entfernungen. Die Unterschiede in den Übertragungsmöglichkeiten in den einzelnen Erdgebieten bei großen und geringen Entfernungen und im Wechsel der Tages- und Jahreszeiten sind aber außerordentlich groß und noch nicht restlos erforscht. Um bei den wechselnden Bedingungen die technischen Mittel jederzeit mit einem Optimum benutzen zu können, bedarf es einer großen Erfahrung, die sich über die verschiedensten Voraussetzungen erstrecken muß.

Es war daher von großem Vorteil für die Deutsche Antarktische Expedition, daß mit dem Expeditionsschiff „Schwabenland" und den Flugzeugen und Besatzungen der Deutschen Lufthansa auch eine Funkorganisation zur Verfügung stand, die sich im mehrjährigen regelmäßigen Flugdienst über dem Nord- und Südatlantik bewährt und dabei reiche Erfahrungen auf dem Gebiet der elektromagnetischen Übertragungen unter den verschiedensten Voraussetzungen gesammelt hatte.

Im folgenden wird über die Funkausrüstung des Sicherungsschiffes und der Flugzeuge, über die Abwicklung des Funkdienstes auf Kurzwellen und Langwellen und über die Funknavigation während der Expedition berichtet. Zum Schluß werden auf Grund der gemachten Erfahrungen Anregungen für spätere Expeditionen gegeben.

Funkausrüstung.

Sowohl das Expeditionsschiff „Schwabenland" als auch die beiden 10-t-Dornier-Wal-Flugzeuge hatten bis auf einige zusätzliche Geräte im wesentlichen die Funkausrüstung, die im Atlantikdienst der Deutschen Lufthansa eingesetzt ist. Die Ausrüstung der „Schwabenland" bestand aus:

a) Sender:

1 Langwellensender 3 kW,
1 „ 200 W (Reserve),
1 Kurzwellensender 600 W,
1 „ 150 W,
1 „ 70 W,
1 „ 150 W für das 10-m-Wellenband.

b) Empfänger:

2 Langwellenempfänger,
2 Kurzwellenempfänger,
2 Allwellenempfänger,
1 Peilempfänger.

Die Ausrüstung der 10-t-Dornier-Wal-Flugzeuge bestand aus:

1 Kurzwellen-Sende- und -Empfangsanlage 20 W,
1 Langwellensender,
1 Zielflugempfänger (Peilempfänger),
1 Kurzwellen-Notsende- und -Empfangsgerät, Leistung etwa 2 W.

Als zusätzliche Geräte, die über die normale Atlantikausrüstung hinausgingen, sind der

150-W-Kurzwellensender für die 10-m-Welle

sowie

die Notgeräte der Flugzeuge

zu nennen. Letztere sollten einer erhöhten Sicherheit bei etwaigen Außenlandungen dienen. Für den Fall, daß die Besatzung das Flugzeug verlassen und den Marsch zur Schelfeisküste antreten müßte, sollte das Gerät als tragbare Funkstation mitgenommen werden. Es besteht aus einem kombinierten Kurzwellensender und -Empfänger in einem Gehäuse batteriegespeist. Dazu gehört eine Tasche mit einem Teleskopmast, der zusammengesetzt eine Höhe von 9 m erreicht. Als feste Welle war die im internationalen Seefunkdienst gebräuchliche Anruf- und Wachwelle

35,97 m gewählt. Der Empfänger hatte nur einen geringen Bereich um die 36-m-Welle. Bei einem Versuch mit diesem Gerät im Hamburger Hafen wurde auf Anhieb eine einwandfreie Verbindung mit Bergen-Radio auf 850 km und mit Lautstärke 2—3 hergestellt. Weitere Versuche während der Ausreise der Expedition auf der Höhe von Bathurst mit dem Lufthansa-Sicherungsschiff „Ostmark" ergaben auf 500 km Entfernung in der für die 36-m-Welle ungünstigen Mittagszeit dieselben guten Ergebnisse.

Die Wartung und Bedienung der Geräte ergab keine besonderen Schwierigkeiten, da die fünf Flugzeugfunker, drei zur Bedienung der Schiffsstation und zwei für die Flugzeuge, bereits längere Funkpraxis im Atlantikdienst aufwiesen. Während der Fahrt des Schiffes zum Expeditionsort wurden die in letzter Zeit nicht in Betrieb befindlichen Flugzeugstationen dauernd beobachtet. Da bei Regen und ganz besonders bei Seewasserstaub, dem die Flugzeuge ausgesetzt waren, eine Korrosionsgefahr für die Geräte bestand, wurden sie jede Woche auf Korrosionsstellen untersucht und von vorhandenen gereinigt. Während der Fahrt stellte es sich heraus, daß die in Gummi aufgehängten Geräte bei gewissen Drehzahlen der Schiffsmaschinen stark schüttelten. Sie wurden teilweise durch Schwammgummi gedämpft, teilweise ausgebaut und erschütterungsfrei im Lager aufbewahrt. Ebenso wurden die Bordbatterien ausgebaut und sachgemäß gepflegt.

Technische Störungen oder Schwierigkeiten an den Funkgeräten traten während der ganzen Dauer der Expedition nicht auf. An einem einzigen Kurzwellensender setzte nach Beendigung des letzten Fluges die letzte Verstärkerstufe aus. Die Überholung ergab lediglich einen mechanischen Defekt, der leicht beseitigt werden konnte.

Funkverkehr.

Über den Funkverkehr kann auf Grund der während der Expedition gemachten Erfahrungen allgemein festgestellt werden, daß die Ausbreitungsverhältnisse in der Antarktis anders und bedeutend schlechter sind, oder zum mindesten im Winter 1938/39 bedeutend schlechter waren, als in den übrigen Erdteilen. Dies bezieht sich sowohl auf die Kurzwellen als auch auf die Langwellen, wie im folgenden einzeln erörtert werden soll.

Der Funkverkehr des Expeditionsschiffes mit der Hamburger Funkstation Quickborn auf Kurzwelle stieß wegen der andersgearteten Aus-

breitungsbedingungen auf Schwierigkeiten. Es stellte sich heraus, daß auf den Wellen, die sich im Verkehr zwischen Südamerika und Deutschland jahrelang bestens bewährt hatten, ein Verkehr aus der Antarktis mit Hamburg nicht möglich war. Nachdem für den Tages- und den Nachtverkehr die günstigsten Wellen gefunden waren, konnte der Verkehr mit Hamburg reibungslos abgewickelt werden.

Der Funkverkehr zwischen Flugzeug und Expeditionsschiff wickelte sich auf allen Flügen reibungslos ab. Vor Beginn der Flüge wurde zwischen dem Flugzeugfunker und dem Funkstellenleiter auf dem Schiff ein genauer Arbeitsplan aufgestellt und schriftlich festgelegt. Dabei wurden auf Grund der Erfahrungen der Flugsicherung auf dem Atlantik alle Möglichkeiten zur Aufrechterhaltung der Verbindung berücksichtigt. Viertelstündliche Perioden wurden vorgesehen. Es zeigte sich doch bald, daß diese Perioden nicht eingehalten werden konnten, ohne den Verkehr zu verzögern. Es waren laufend Meldungen vom Flugzeug an die „Schwabenland" abzusetzen, Beschreibungen des überflogenen Geländes, Kurs, Flughöhe, Temperatur und Wetter. Die Aufmerksamkeit der Funkstelle des Schiffes und das Aufeinander-eingespielt-Sein mit der Gegenfunkstelle im Flugzeug bewirkten, daß kein einziges Mal die Verbindung abriß. Die Arbeit im Flugzeug war durch die tiefen Temperaturen, —23° bis —31° C in 3000—4000 m Flughöhe, außerordentlich erschwert. Die Arbeit an der Karte und die Bedienung der Funkgeräte konnte nur mit dicken Handschuhen erfolgen.

Für den Wechselverkehr wurde kombiniert mit Kurzwelle und Langwelle gearbeitet. Das Sicherungsschiff benutzte mit dem starken 3-kW-Sender die 900-m-Welle. Bei der sehr großen Energie und der verhältnismäßig kurzen Entfernung bis zu 600 km, die zu überbrücken war, stand der Sender gut durch und wurde meist mit der größten Lautstärke 5 gehört. In der Nähe des Schiffes sandte auch das Flugzeug mit dem 20-W-Gerät auf Langwelle. Diese Verbindung riß aber meistens nach einer knappen Flugstunde ab, also bei kürzeren Entfernungen als in anderen Breiten. Dann wurde vom Flugzeug aus sofort auf Kurzwelle übergegangen.

Der Kurzwellenverkehr zeigte schon bei den ersten Flügen den Unterschied in den Ausbreitungsverhältnissen. Alle Flüge wurden bei vollem Tageslicht in der Zeit zwischen 4.30 und 20 Uhr Ortszeit durchgeführt, d. h. in der für den Kurzwellenverkehr ungünstigsten Tageszeit. Die ersten Versuche mit den bewährten Tageswellen zwischen 19 und 36 m ergaben, daß diese Wellen bereits bald nach dem Start vom Flugzeug

zum Schiff nicht mehr durchkamen. Die 46-m-Welle befriedigte nur zeitweise, sichere Verbindungen für längere Zeit konnten nicht hergestellt werden. Dagegen konnte mit der 58-m-Welle bei allen Flügen auch in großer Entfernung mit sehr guter Lautstärke (3—5) gearbeitet werden, so daß diese Welle auf allen Flügen als Arbeitswelle benutzt wurde. Lediglich auf einem einzigen Fluge, am 31. Januar, versagte in einer Entfernung von 300 km die 58-m-Welle (Lautstärke 1), doch konnte in diesem Fall der Verkehr auf 46 m mit etwas besserer Lautstärke durchgeführt werden. Es wäre nach diesen Erfahrungen interessant gewesen, noch längere Wellen wie z. B. 88 m oder 97 m in der Antarktis zu erproben, jedoch war dies mit den eingesetzten Kurzwellensendern nicht möglich. Soweit versuchsweise vom Schiff aus auch mit Kurzwelle gearbeitet wurde, waren die Verhältnisse infolge der größeren Sendeenergie natürlich günstiger und die 37-m-Welle wurde auch auf größeren Entfernungen noch gut empfangen.

Wegen der genannten schlechteren Ausbreitungsbedingungen für die Wellen bis zu 50 m konnten Versuche mit dem schwachen Notgerät, das auf die 36-m-Welle fest abgestimmt war, leider nicht durchgeführt werden. In Zukunft müßte ein solcher Sender für die Antarktis auf einer Welle des 58-m-Bandes abgestimmt werden, um erfolgversprechende Verbindungen zu gewährleisten. Der mechanische Aufbau des Gerätes war zu leicht gehalten. Das Gerät muß den erhöhten Anforderungen beim Transport auf Schlitten gewachsen sein, die umkippen oder gelegentlich in eine Eisspalte fallen können.

Funknavigation.

Für die navigatorische Sicherung der Flüge stand das Fremdpeil- und das Eigenpeilverfahren zur Verfügung. Die Reichweite für Fremdpeilungen betrug im Mittel eine Flugstunde, d. h. 180 km. Darüber hinaus war der schwache Flugzeugsender kaum mehr zu hören und nicht mehr zu peilen. Beim Wegflug befand sich das Flugzeug dann bereits über dem Schelfeis. Während dieser Flugstunde wurde aber, im Interesse einer möglichst genauen Navigation und zur Kontrolle der Eigenpeilungen, regelmäßig von der Fremdpeilung Gebrauch gemacht.

Im weiteren Verlauf der Flüge konnten nur Eigenpeilungen gemacht werden, für die der starke 3-kW-Sender des Schiffes die Peilzeichen gab. Die Reichweite für einwandfreie Eigenpeilungen über dem Schelfeis betrug etwa 300—350 km, darüber hinaus wurde das Minimum sehr schnell breit. Diese verhältnismäßig geringen Peilreichweiten waren auf

allen Flügen annähernd gleich, es wurden keine Unterschiede an den einzelnen Flugtagen beobachtet. Dabei ist zu bemerken, daß die Peilreichweite des auf M.S. „Schwabenland" benutzten 3-kW-Senders im Nord- und Südatlantikdienst um gut 100% größer ist. Beim Entlangfliegen an der Schelfeisküste war die Reichweite größer.

Die Peilungen als solche waren im allgemeinen richtig; nur auf einem einzigen Fluge, am 31. Januar, wurden größere Abweichungen festgestellt, die Peilstrahlen lagen alle westlicher als die gekoppelten Standorte. Dazu ist aber zu bemerken, daß Peilfehler bei der Eigenpeilung auch durch eine falsch eingesetzte Mißweisung entstehen können. Der Erdmagnetiker der Expedition hatte durch einen Sonderflug Gelegenheit, an einer Stelle des Schelfeises eine Deklinationsmessung zu machen und stellte dabei fest, daß gegenüber dem angenommenen Wert eine Abweichung von 2—2,5° vorlag.

Wenn auch genaue Eigenpeilungen bei Entfernungen über 400 km wegen des breiten Minimums nicht mehr gemacht werden konnten, so waren doch Zielpeilungen zum Ansteuern des Schiffes aus jeder bei den Flügen erreichten Entfernung möglich, so daß die Funknavigation mit den eingesetzten Mitteln in keinem Falle versagte. Einerseits bedeuteten die Peilungen während des ganzen Fluges eine wertvolle Hilfe der Koppelnavigation für die Ermittlung des jeweiligen Standortes, andererseits war in jedem Augenblick des Fluges die Möglichkeit gegeben, mit Hilfe des Peilgerätes das Schiff wieder anzusteuern.

Vorschläge für die Zukunft.

Die bei der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39 eingesetzte Funkausrüstung hat im allgemeinen den Anforderungen der Nachrichtenübermittlung und der Navigation genügt. Es haben sich aber einige Punkte ergeben, die bei etwaigen späteren Expeditionen berücksichtigt werden können.

Erstens sind aus der Feststellung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der elektromagnetischen Wellen in der Antarktis Folgerungen zu ziehen. Die für den Flugzeugfunkdienst einzusetzenden Kurzwellengeräte und Notgeräte müssen in erster Linie auf die 58-m-Welle abgestimmt werden können, die sich bei der Expedition am besten bewährt hat. Um jedoch möglichst viel neue Erfahrungen zu sammeln, wäre außerdem ein größerer Wellenbereich bis etwa 100 m vorzusehen.

Für die Funknavigation wäre folgendes zu berücksichtigen. Die auf Grund von Funkpeilungen festgestellten Standorte des Flugzeugs waren

wohl genau genug für die Durchführung der Flüge. Mit Rücksicht auf die Aufgaben der Luftbildvermessung allerdings wäre eine genauere Standortbestimmung erwünscht gewesen. Bei späteren Expeditionen wäre eine solche durch zwei Maßnahmen zu erreichen. Die Flugzeuge müßten statt des 20-W-Langwellensenders, der sog. Kleinstation, mit einem 170-W-Sender ausgerüstet werden. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, Fremdpeilungen über viel größere Entfernungen vorzunehmen. Bei Fremdpeilungen fällt die Unsicherheit der magnetischen Mißweisung fort und ferner kann die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Eigenpeilungen von Zeit zu Zeit kontrolliert werden. Zweitens können genaue Standortpeilungen, die ja besonders in größerer Entfernung vom Schiff notwendig sind, nur durch Einsatz eines oder mehrerer weiteren Peilbezugspunkte außer dem Expeditionsschiff erreicht werden. Es können dies kleinere Hilfsschiffe oder behelfsmäßige Stationen auf dem Eis sein. Eine solche Station wäre in erster Linie mit einem stärkeren Langwellensender als Funkfeuer auszurüsten, daneben aber auch mit einem Peilgerät, so daß auch hier wahlweise mit Eigenpeilung oder mit Fremdpeilung gearbeitet werden kann. Da anzunehmen ist, daß eine neue Expedition die Aufgabe haben wird, mehr ins einzelne zu gehen und genauere Ergebnisse zu zeitigen, werden auch die einzusetzenden Hilfsmittel umfangreicher sein können. Moderne Funkgeräte für alle Zwecke stehen zur Verfügung. Die sachgemäße Auswahl kann natürlich erst dann erfolgen, wenn die festumrissene Aufgabenstellung für die neue Expedition vorliegt.

C. Die Eisverhältnisse in Antarktischen Gewässern.

Von Kapitän Otto Kraul.

Im Gegensatz zum nördlichen Polarmeer, wo das Eis in einem beinahe geschlossenen Ring von Landmassen entsteht und lagert und zur Ausdehnung nur als einzige breitere Ausgangspforte den Weg zum Atlantischen Ozean hat, bildet sich das Eis des südlichen Polarmeeres gleich einem Gürtel um den sog. 6. Erdteil „Antarktik" und kann sich grenzenlos, bis es geschmolzen ist, nach Norden ausdehnen. Diesem Umstande ist es auch zuzuschreiben, daß im südlichen Polarmeer weit weniger Eispressungen stattfinden als es im Nördlichen Eismeer der Fall ist. Den Polarforscher der Antarktis und insbesondere die Walfängern, die dort ihr Hauptarbeitsfeld haben, interessiert zur Erfüllung ihrer Aufgaben in erster Linie die geographische Lage der Packeisgrenze. Wenn auch schon manche wissenschaftliche Expeditionen in die Nähe oder an den antarktischen Kontinent vorgedrungen waren, so gab es bis in die jüngste Zeit doch noch keine Karten, auf denen die Packeisgrenze angegeben war. Erst seit 1929/30, dem eigentlichen Beginn des pelagischen Walfanges, wurden auf Grund der Schiffjournale norwegischer Walfangexpeditionen vom norwegischen Wal-Rat entsprechende Karten jährlich hergestellt und ausgegeben. Die jeweils neuen Karten zeigen immer die Packeisgrenze der vorangegangenen Saison von ungefähr 40° W bis 110° O. Da die Walfänger bisher größtenteils an oder in der Nähe der Packeiskante ihrer Jagd nachgehen, so können hierdurch auch die besten Beobachtungen und Aufzeichnungen in dieser Hinsicht gemacht werden. Je mehr Expeditionen am Walfang teilnehmen und je mehr diese an der Eiskante verteilt liegen, umso genauer wird damit auch die Festlegung der Eisgrenze. Ab 1933/34 haben sich dann auch englische Walfangexpeditionen an dieser Forschungsarbeit dadurch beteiligt, daß auch sie dem norwegischen Wal-Rat ihre Schiffstagebücher zur Verfügung stellten.

Als Forschungsgebiet der „Schwabenland"-Expedition war der Sektor zwischen 20° W und 20° O vorgesehen. Da in der Nähe des Greenwich-Meridians unsere Arbeit beginnen sollte, so hielten wir von der Bouvet-Insel mit direktem Südkurs auf das Schelfeis zu. Dieses Schelfeis ist

dem eigentlichen Festlande vorgelagert. Es ist die sich von dem Festlande wie ein Gletscher über den Rand des Kontinents hinausschiebende Eisdecke, die an ihren Rändern ständigen Veränderungen unterworfen ist. Je nach dem Neigungswinkel bricht der Rand des Schelfeises ab und ergibt dann Eisberge in den verschiedensten Ausmaßen. Das größte Stück abgebrochenen Schelfeises wurde von der norwegischen Kocherei „Odd" auf 90 sm Länge berechnet. Das auf S. 51 wiedergegebene Bild zeigt Schelfeis kurz nach dem Auseinanderbrechen. Bisweilen liegt das Schelfeis so flach auf, oder ist stufenförmig so unterteilt, daß man bequem von einem Boot aus auf das Eis steigen kann. Andererseits kommen aber auch Eishöhen von 30 und mehr Metern vor, die dann Eisberge ergeben können, die einen Tiefgang von 200 und mehr Metern haben. Erst auf 58° 15′ S sichteten wir nach Verlassen der Bouvet-Insel den ersten Eisberg und bis zum Schelfeis konnten wir weitere 239 Eisberge zählen.

Die Eisverhältnisse in diesem Sektor waren mir von meinen früheren Reisen her als besonders schwierig bekannt, und ich war daher nicht wenig erstaunt, auf dem ganzen Wege weder Pack- noch Treibeis anzutreffen. So konnten wir unseren Kurs ohne abzuweichen bei herrlichstem Sonnenwetter mit voller Kraft durchhalten und erreichten bereits am 19. Januar früh die Schelfeisgrenze. Im Bouvet-Sektor rechnet man bei normalen Verhältnissen Ende des Frühjahrs mit zwei Packeiszonen: einer äußeren Zone, in der das Eis ostwärts treibt, und einer inneren Zone mit westlicher Drift. Die Bildung dieser Eiszonen scheint von einer kreisförmigen Strömung herzustammen, die im Gebiete zwischen Süd-Shetland und Enderby-Land zu beobachten ist. Die Strömung verläuft hiernach in westlicher Richtung am antarktischen Kontinent entlang und weiter nördlich in den westlichen Teil des Weddell-Meeres. Von Süd-Shetland aus geht diese Strömung ostwärts vorbei an den Süd-Orkney-Inseln, Süd-Sandwich-Inseln, Bouvet-Insel, dann südwärts zum Enderby-Land. Östlich von Enderby-Land findet man eine derartige Drift nicht. Die Entfernung zwischen diesen Zonen beträgt nach den von den Walfängern gemachten Beobachtungen ungefähr 400 sm. Durch die starke Sonnenstrahlung beginnt die äußere Packeiszone im Dezember zu schmelzen, und um die Jahreswende sieht man die Eismassen dieser Zone allmählich verschwinden. Häufige nördliche und östliche Winde beschleunigen den Schmelzprozeß. In dem Sektor zwischen 20° W und 20° O trifft man gewöhnlich die äußere Packeiszone Mitte November auf 58° S an und im Dezember können die Schiffe mit Eisschutz sich dann schon

durch das Eis hindurcharbeiten, wo sie auf 60—61° S wieder einigermaßen offenes Wasser vorfinden. Östlich von 20° O findet man um dieselbe Zeit die Packeiskante um mehrere Grade weiter südlich.

Das Durchdringen der äußeren Eiskante ist aber auch sehr schwierig. Wenn zudem noch nördlicher Wind und Dünung auf das Eis drücken, so bedeutet ein gewaltsames Vordringen ein Risiko für Schiff und seine Besatzung. Nur gezwungenermaßen und mit einem Schiff von besonders starker Bauart sollte man in diesem Falle einen Einbruch in solch dichtliegendes und schwer arbeitendes Eis unternehmen. Während man nun weiter südlich mehr flaches Eis antrifft, wird es an der äußersten Kante durch Seeschlag und hohe Dünung zerbrochen und übereinandergeschoben. Dadurch bilden sich große Eisblöcke von allen möglichen Formen und viele von ihnen haben tief unter Wasser weitabstehende, stahlharte, spitze Ecken, die den Schiffen beim Durchbruch sehr verhängnisvoll werden können. Von besonderer Härte ist das Blaueis. Bei auflandigen, also nördlichen Winden, wird die äußere Packeiskante so stark zusammengepreßt, daß sie dem nordwärts stehenden Beobachter als eine ziemlich gerade Linie erscheinen. Bei Winden aus entgegengesetzter Richtung ist der Verlauf der Eiskante dagegen ganz unregelmäßig. Kilometerlange Zungen erstrecken sich ins offene Meer und tiefe Einbuchtungen im Eise begünstigen dann das Vordringen der Schiffe gen Süden. Selbst im Winter findet das kompakt liegende Meereis der Antarktis durch die ständigen Stürme keine Ruhe und ist in dauernder Bewegung. Aus diesem Grunde findet man im Südlichen Eismeer auch nicht so viel glattes Feldeis wie es im nördlichen Polarmeer der Fall ist. Der Frühling mit seinen Stürmen läßt das Eis aber endgültig aufbrechen und nun bilden sich große Eisinseln. Mag die Drift dieser Eisinseln auch in erster Linie von der Oberflächenströmung der Meere abhängig sein, so haben doch starke Winde großen Einfluß auf ihre Bewegungen. Dieser Einfluß auf die Gestaltung der Pack- und Treibeismassen ist oft so groß, daß Schiffe, die heute noch in einer großen Wake, d. h. einer eisfreien Rinne liegen, morgen schon vollständig vom Eise eingeschlossen und am nächsten Tage bereits wieder im freien Wasser sein können. Wenn es für Schiffe mit Eisverstärkung auch wohl weniger gefährlich ist, in diesen Breitengraden bis 68° S vom Eis eingeschlossen zu werden, so ist dies weiter südlich bzw. sobald Land in der Nähe ist, doch sehr bedenklich, weil dann der durch die Eisstauungen vorm Land erzeugte Druck viel größere Gewalt hat. Zwecks Annäherung an die Küste des antarktischen Kontinents zwischen 10° W und 90° O gelten der östliche Teil von Neu-

Schwabenland und der Teil der Küste zwischen Lars-Christensen-Land und Kaiser-Wilhelm-II.-Land als schwierig und gefährlich. Als besonders berüchtigter und gefährlicher Teil der antarktischen Meere sei noch der südliche und westliche Teil des Weddell-Meeres erwähnt, wo ich meine ersten Eiserfahrungen habe sammeln können. Zu den großen Eisgefahren, die hier den Schiffen auflauern, gesellen sich noch die gewaltigen Stürme, welche über diesen Meeresteil hinwegbrausen.

Es muß als eine große Seltenheit bezeichnet werden, daß wir auf unserem Südkurs zu dieser Jahreszeit nicht eine einzige Eisinsel antrafen. Keine Spur von Pack- oder Treibeis war zu sehen. Auch von der inneren Packeiszone, die um diese Jahreszeit normalerweise auf 67° S beginnt, war nichts zu sehen. Wir waren also von einem ganz ungewöhnlichen Glück begünstigt und konnten so schon Mitte Januar ganz dicht an das Schelfeis heranfahren, während es sonst in diesem Gebiete ebenso wie an der Küstenstrecke zwischen Lars-Christensen-Land und Kaiser-Wilhelm-II.-Land wegen der großen Eismassen sehr schwierig ist, sich dem Kontinent zu nähern.

Als Ursache für das geringe Eisvorkommen in diesem Jahr vermutete ich, daß während des vorangegangenen antarktischen Winters vorherrschend östliche und nördliche Winde geweht haben mußten, was später durch das Observatorium in Kapstadt bestätigt wurde.

Den Windverhältnissen und dem Eisblink am Himmel zufolge, rechnete ich bei 5° W mit großen Eisstauungen. Der erste Probeflug ergab die Richtigkeit meiner Annahme: Im Westen sowohl als auch im Nordwesten hatte man unübersehbare Packeismassen gesichtet. Ferner berichtete der Flugkapitän, daß nur noch eine einzige Wake zu sehen sei, die in Richtung West zum Süden tief ins Eis führe. Da der Expeditionsleiter auf Grund der ungünstigen Eisverhältnisse im Westen, nach denen man rechnen konnte, daß die Eismassen auf Grund der herrschenden westlichen Winde noch weiter nach Ost, womöglich bis 0° wanderten, den ersten Erforschungsflug jetzt noch möglichst auf 5° W ansetzen wollte, fuhren wir trotz der Bedenken, vielleicht von dem Eise eingeschlossen zu werden, in die Wake ein und erreichten knapp den gewünschten Standort. Wenn solche Bedenken, natürlich gestützt auf gute Erfahrung, nicht allzu groß sind, so soll man sich auch nicht gleich von dem gefaßten Plan abbringen lassen. Jedoch darf nie einer Leichtfertigkeit Platz gemacht werden; denn das Risiko für ein solches Unternehmen ist an sich schon so groß, daß nie mit einer vollen Sicherheit gerechnet werden kann und auch nicht gerechnet werden darf.

Bei der Einfahrt in die Wake hatte ich Gelegenheit, unseren Eisschutz auf seine Haltbarkeit hin zu prüfen. Obwohl das ganze Schiff beim Rammen des Eises schwer erschüttert wurde, hielt die Eisverstärkung das, was wir von ihr erwarteten. Am 20. Januar, 3 Uhr morgens, wurde ein Flugzeug von hier aus zum ersten Fernflug abgeschossen. Gegen 9 Uhr hatte sich die Wake bereits so sehr zusammengezogen, daß es an der Zeit schien, wieder ostwärts zu dampfen, da wir sonst Gefahr liefen, doch noch von den Eismassen erdrückt zu werden.

Ich hielt am Himmel Ausschau, ob nicht irgendwo ein Ausweg in offenes Wasser in der Nähe sei. Mit dieser Orientierung am Himmel hat es seine eigene Bewandtnis. Bei außerordentlicher Klarheit der Atmosphäre in der Arktis und Antarktis spiegelt sich das Eis am Wolkenhimmel wider. Besonders deutlich ist der Reflex am Himmel, wenn dieser mit einer dünnen Schicht Schäfchenwolken bedeckt ist. Aber nicht nur der Reflex am Himmel deutet uns die Nähe des Eises an, sondern in der Antarktis hat das Packeis noch einen anderen Vorboten, den Schneesturmvogel — „Petrelle“ genannt. Trifft man auf seinem Südkurs mehrere dieser Vögel an, so kann man mit ziemlicher Sicherheit rechnen, daß die Entfernung zum Packeis keine 100 sm mehr beträgt. In diesem Jahr befanden sich in unserem Sektor diese Schneesturmvögel alle nahe am Schelfeis bis auf einen, der sich weit nach Norden gewagt hatte.

Ebenso wie diesen sog. Eishimmel gibt es auch einen Wasserhimmel, der durch den Reflex des offenen dunklen Wassers entsteht. Befindet man sich innerhalb des Eises, so hebt sich der Wasserhimmel besonders stark ab. Innerhalb der blendenden Eismassen gleicht solch ein dunkler Wasserhimmel öfter einem herannahenden Unwetter. Wenn ich bisher, vom Eise aus gesehen, mit der Feststellung offenen Wassers durch den Wasserhimmel auch immer Glück gehabt habe, so habe ich umgekehrt, das Vorhandensein von Eis durch den Reflex am Himmel feststellen zu wollen, schon Enttäuschungen erlebt. Derartige Fehlprognosen haben ihre Ursache in der stark veränderlichen Strahlenbrechung. Eine selten klare Rückspiegelung offenen Wassers am Himmel erlebte ich einmal bei windstillem, herrlichem Wetter in der Arktis nördlich der Beringstraße. Bei einer Erkundungsfahrt nach Walen südlich der Heraldinsel konnte ich am Himmel, der mit einer dünnen Schicht Schäfchenwolken bedeckt war und an dem sich die großen Eismassen unverkennbar widerspiegelten, eine ungefähr 30 sm lange Fahrrinne, die das dichte Eis durchzog, feststellen. Den Beweis für die Richtigkeit dieser Rückspiegelung erhielt ich dann, als ich diese Rinne befuhr.

Mein Ausblick hier versprach nichts Gutes. Rings herum war Eishimmel und nur im Nordosten hob sich deutlich ein Stück Wasserhimmel ab. In dieser Richtung aber aus der Wake herauszukommen, war aussichtslos, denn hochgetürmt und gepreßt lag schweres Packeis vor uns, das sich weithin erstreckte. Immerhin wollte ich den Versuch machen, den Eisgürtel an seiner scheinbar dünnsten Stelle zu durchbrechen, mußte es aber bald aufgeben, da das Schiff bei der notwendigen langsamen Fahrt dem Ruder nicht schnell genug gehorchte und wir somit Gefahr liefen, mit den großen Eisblöcken zu kollidieren. Es handelte sich durchweg um Eisstücke, die mindestens 7 m Tiefgang hatten, kaum ein einziges Stück Scholleneis war in diesem Packeis zu sehen; nur schwere Brocken, die vom Schelfeis oder den umhertreibenden Eisbergen abgebrochen waren, schwammen im Wasser Zwischen diesem Packeis lagen viele große und kleine Eisberge.

Unsere Lage war vorläufig noch nicht so bedrohlich, um einen gewaltsamen Durchbruch verantworten zu können; wenn auch unser Eispanzer vielleicht standgehalten hätte, so hätten wir aber sicherlich dabei unsere Doppelschrauben zum mindesten stark beschädigt. Außerdem mußten wir schon deshalb vorläufig noch in dem offenen Wasser der Wake bleiben, um das bald zurückerwartete Flugzeug „Boreas" wieder aufnehmen zu können. Bei unseren Flugzeugen handelte es sich ja um Wasserflugzeuge, die beim Mutterschiff landen mußten, um dann an Deck gehievt zu werden.

Sobald das Flugboot „Boreas" zurückgekehrt war, unternahm das Flugboot „Passat" einen Aufklärungsflug, um vielleicht doch noch einen günstigen Ausweg aus der fatalen Situation zu finden. Tatsächlich brachte man vom Flug eine Skizze zurück, nach der Aussicht bestand, durch eine sehr schmale, gewundene Wake, die man vom Schiff wegen der blendenden Eismassen nicht hatte erkennen können, ins freie Wasser zu gelangen. Wir machten uns sogleich an die Arbeit, und nach ungefähr 5 Stunden, die noch manchen gefährlichen Augenblick brachten, hatten wir uns von der Eisumklammerung befreit.

Dieser Vorfall hätte, wenn er weniger glücklich für uns verlaufen wäre, katastrophale Folgen haben können. Da man im Eismeer ähnlichen, auch bei größter Umsicht nicht zu vermeidenden Ereignissen immer wieder ausgesetzt wird, ist es von besonderer Wichtigkeit, daß man Expeditionsschiffe mit den besten Maschinen und Einrichtungen ausrüstet — das Beste ist eben gerade gut genug. Wenn man schon den Überraschungen der Naturgewalten nicht immer entgehen kann, so

sollte man wenigstens das, was des Menschen Geist zu ihrer Abwehr erfand, mit allergrößter Sorgfalt auswählen. Nicht ohne Grund wurde daher bei der Ausrüstung dieser Expedition immer wieder darauf gedrungen, daß eben auch nur das Beste zur Verwendung gelangte.

Die Meeres- und Windströmungen in der Nähe des Schelfeises brachten ein merkwürdiges Naturschauspiel mit sich. Die kleineren Eisbrocken wurden vom Wind vorwärts getrieben, der im westlichen Teil unseres Forschungsgebietes in den meisten Fällen der Meeresströmung entgegenstand. Da die größeren Eisberge mit ihrem gewaltigen Tiefgang aber nur der Meeresströmung unterliegen, brachen sie sich mit großer Kraft durch die sich ihnen entgegenstemmenden Eisstücke unaufhaltsam Bahn, wobei sie sich je nach ihrer Größe mit verschiedenen Geschwindigkeiten überholten, aneinander vorbeikreuzten oder gelegentlich mit lautem Krachen zusammenstießen. Die schweren Packeisstücke, die dem Winddruck unterlagen, schraubten sich an den großen Eisbergen anfangs zu Wällen empor und stürzten dann wieder herab, jedes Stück dem anderen ein Gegner, so daß im wilden Kampfe alles krachte und dröhnte. Wehe dem Schiff, ganz gleich welcher Bauart und wie dick der Eispanzer auch sein mag, welches in solche Eismassen gerät.

Weil es für ein im Eise stilliegendes Schiff besonders bedrohlich werden kann, wenn sich ihm ein Eisberg nähert, und man damit rechnen muß, dann vielleicht nicht schnell genug die Maschine wieder in Gang zu bekommen, ist es unbedingt notwendig, die in Nähe treibenden Eisberge von Zeit zu Zeit zu peilen; denn auf das Auge allein kann man sich für die Beurteilung ihrer Fahrtrichtung nicht verlassen.

Wie schnell man in solch eine kritische Lage kommen kann, erlebte ich mit dem Walfangmutterschiff „Jan Wellem“. Bei Arbeiten am Heck des Schiffes geriet ein dicker Draht, ein Walstropp, in die Schiffsschraube, wodurch das Schiff manövrierunfähig wurde. Während der Taucherarbeiten mußten wir plötzlich feststellen, daß wir innerhalb einer guten halben Stunde mit einem vorher kaum beachteten Eisberg zusammenstoßen würden. Da die Lage äußerst gefährlich war, rief ich zwei unserer Walfangdampfer heran, die sich in der Nähe befanden, um uns gegebenenfalls Hilfe zu leisten. Aber wie durch ein Wunder trieben wir gerade noch an diesem Eisberg vorbei, der uns dicht am Heck passierte. Augenscheinlich war die Drift dieses Eisberges schneller als die des „Jan Wellem“.

Glücklicherweise kam die „Schwabenland“ nie wieder in eine ähnliche gefährliche Situation, wie ich sie vorher geschildert habe. Am 30. Januar

erreichte sie ihre südlichste Position mit 69° 46′ S auf 6° 28′ O. Die östlichste Position war 15° 32′ O auf 69° 09′ S.

Obwohl sich auf 15° 35′ O schwere dichte Eismassen vom Kontinent bis weit nach Norden erstreckten, aber infolge der herrschenden Winde nur langsam nach Westen vordringen konnten, kam unser Schiff während der folgenden letzten 6 Tage in keinerlei Eisschwierigkeiten mehr. Auf der Rückreise trafen wir außer etwa 200 Eisbergen weiter kein Eis mehr an.

Zum Schluß möchte ich aber nochmals darauf hinweisen, daß gerade im westlichen Teile des Bouvet-Sektors, also in unserem Arbeitsgebiet, ein derartig günstiges eisarmes Jahr ganz selten ist und man einen schweren Fehler begehen würde, wollte man diese günstigen Verhältnisse bei der Planung irgendeiner neuen Expedition in dieses Gewässer zugrunde legen.

Wenn der Seefahrer, dem noch die Eismeere unbekannt sind, im Polareis im allgemeinen nur das Drohende und Gefahrvolle erblickt, so soll er aber auch wissen, daß dieses Eis unter Umständen ihm und seinem Schiffe den besten Schutz bieten kann. Während meiner langjährigen Praxis habe ich hiervon auch oft Gebrauch gemacht. War es, daß außerhalb der Eisgrenze und in paralleler Richtung hierzu ein schwerer Sturm wehte, oder waren es andere Gründe, die uns dazu zwangen, Schutz vor Seegang und Wind zu suchen, so fanden wir ihn stets innerhalb des Packeises (nicht des Treibeises). Dieser Schutz im Eise ist besonders Schiffen auch dann zu empfehlen, wenn irgendwelche Schäden an der Außenhaut zu beheben sind oder Klarieren von Schiffsschrauben usw.

Es ist nicht allein, daß man innerhalb des Eises ganz glattes Wasser ohne jegliche Dünung antrifft, sondern auch der Wind wird hier schlimmstenfalls nur mit der halben Kraft wehen, als es zur gleichen Zeit außerhalb des Eises der Fall ist. So wie die Stärke des Windes, der über große Eisflächen weht, stark vermindert wird, so verhält es sich auch ähnlich mit dem Nebel. Mag auch im losen Treibeis noch dichter Nebel herrschen, so wird man doch an der Kante großer und festerer Eismassen immer eine zumindest einigermaßen klare Sicht haben.

Hierbei möchte ich auch gleich erwähnen, daß es mir in meiner Praxis nie gelungen ist, im Nebel die Nähe von Eisbergen (auch Eisberge von mehreren Seemeilen Länge) durch akustische Signale (Echo) festzustellen. Auch Versuche, die ich bei klarem Wetter anstellte, verliefen stets negativ. Selbst bei hohen und tief ausgehöhlten Eisbergen war nie ein Echo zu

vernehmen, dagegen ist aber die Brandung an den großen Eisbergen oft sehr gut zu hören, und zwar auf eine Distanz, die zum Wenden des Schiffes in den allermeisten Fällen genügt. Bei ausgehöhlten und zu luvwärts liegenden Eisbergen ist die Brandung besonders gut zu hören, und je höher die Dünung ist, um so stärker das Dröhnen, welches in den Grotten solcher Eisberge entsteht. Der beste Platz, um Eisberge durch Brandungsgeräusche festzustellen, ist auf der Back. Hierbei muß die Fahrt nicht allein aus Gründen der gebotenen Vorsicht vermindert werden, sondern auch schon deshalb, weil das Rauschen des Bugwassers eines schneller fahrenden Schiffes das Abhören sehr erschwert.

Bei schwerem Sturm oder Orkan bieten im offenen Wasser öfter große Eisberge dem Schiff guten und sicheren Schutz gegen Seeschlag. Zu bevorzugen sind hierbei Tafeleisberge; denn bei turmartigen Eisbergen besteht stets die Gefahr des Zerbrechens, wobei dem in der Nähe liegenden Schiff die abrutschenden Eismassen leicht verhängnisvoll werden können. Da die Fahrtrichtung der großen Eisberge nur durch die Meeresströmung bestimmt wird, so ist es interessant zu beobachten, wenn diese Kolosse sich oft dem Sturm und Seegang entgegenstellen, wobei die brandenden hohen Wellen sich über den Eisberg ergießen und an der Leeseite in Form eines steil abstürzenden Wasserbaches ablaufen.

Lernt jemand gleich auf seiner ersten Reise nur alle Widerwärtigkeiten und Gefahren des Eismeeres kennen, so verzichtet er meistens gern auf eine zweite Reise dorthin. Für Seefahrer aber, die Gelegenheit haben, öfter im Polareis tätig zu sein, wird diese Gegend allmählich so reizvoll, daß sie sich immer freuen werden, dort wieder hinzukommen. Der Polarforscher wird immer sagen, daß diese Fahrt der schönste und interessanteste Teil der Seefahrt ist.

Teil IV: Geographische Arbeiten

Die geographischen Arbeiten.

Von Ernst Herrmann.

Die Deutsche Antarktische Expedition war ihrem Charakter nach eine Vorexpedition. Sie wollte unter Einsatz modernster Forschungsmittel die Grundlage für spätere Untersuchungen auf breiter Basis schaffen. Sie setzte damit gleichzeitig die deutsche Forschungstätigkeit in der Antarktis fort, die bereits auf die folgenden fünf Expeditionen zurückblicken konnte.

1873	„Grönland"-Expedition unter Dallmann: Stellt „Palmerland" als Inselgruppe fest, entdeckt „Bismarckstraße" und „Kaiser-Wilhelm-Inselgruppe", von denen die größten Booth-Krogmann-Petermann-Inseln benannt werden.
1898	„Valdivia"-Expedition unter Chun: Wiederentdeckung der Bouvet-Insel, Vorstoß bis zum Enderby-Land.
1901—1903	„Gauß"-Expedition unter E. v. Drygalski: Entdeckung des Kaiser-Wilhelm-II.-Landes auf etwa 90° O, Untersuchung der Inseln St. Paul, Neu-Amsterdam, Kerguelen, Heard, Crozet.
1911/12	„Deutschland"-Expedition unter W. Filchner: Prinzregent-Luitpold-Land im Weddell-Meer.
1925/26	„Meteor"-Expedition unter F. Spieß: Bouvet und bis 63° 51′ S.

In der Antarktis haben bisher folgende Staaten — und meist auf zweifelhafter völkerrechtlicher Grundlage — Hoheitsansprüche durch innerstaatliche Gesetzgebung erhoben:

Großbritannien.

1. Falkland Island Dependencies (durch Letters Patent vom 21. Juli 1908 und 28. März 1917) umfaßt alle Gebiete südlich von 50° S zwischen 20° und 50° W und südlich 58° S zwischen 50° und 80° W.

Die Ansprüche gehen auf folgende Reisen zurück:

1773—1775 James Cook: Süd-Georgien (entdeckt 1756 durch den Spanier Leon). In der Folgezeit häufig durch britische Segler angelaufen.
1819 William Smith: Südl. Shetland, südl. Sandwich-Inseln.
1823 James Weddell: Vorstoß in die Weddell-See bis 74° 15′ S, ohne Land zu sehen.
1831 John Biscoe: Graham-Land.
1914—1916 Ernst Shackleton: Weddell-See. Nur Drift auf Eisschollen.

2. Roß Dependency (Order in council vom 30. Juli 1923). Alle Gebiete südlich 60° S zwischen 150° W und 160° O. Die Verwaltung ist Neu-Seeland übertragen.

1839 John Balleny entdeckt die Balleny-Inseln.
1839—1843 James Clark Roß dringt in das Roß-Meer bis zur Eisbarriere, entdeckt Admiralitäts-Berge.
1899—1900 Carsten Borchgrevink in englischem Auftrage bis zur Roß-Barriere, überwintert erstmalig auf dem antarktischen Festland bei Kap Adare.
1902—1904 Robert Scott dringt auf Schlittenreisen auf der Roß-Tafel vor und entdeckt ein inneres Hochland.
1907—1909 Ernst Shackleton ersteigt zuerst das Zentralplateau und stößt bis 88° 23′ S vor.
1910—1913 Robert Scott erreicht (4 Wochen nach dem Norweger Roald Amundsen) den Südpol.

3. Australischer Sektor (Order in council vom 7. Februar 1933 und Australian Antarctic Territory Acceptance Act vom 13. Juni 1933). Die Gebiete südlich 60° S zwischen 160° und 45° O mit Ausnahme des von Frankreich beanspruchten Adélie-Landes.

Die Verwaltung ist Australien übertragen.

1831 John Biscoe entdeckt das Enderby-Land.
1833 Kemp entdeckt das Kemp-Land.
1873/74 „Challenger"-Tiefsee-Expedition (unter Nares) in Festlandsnähe um 80° und 94° O.
1911—1914 Douglas Mawson arbeitet im Adélie-Land und erreicht auf Schlittenreisen den magnetischen Pol im Victoria-Land.
1929—1931 Douglas Mawson untersucht mehrere Küstenstreifen im australischen Sektor, vor allem im Enderby- und Kemp-Land.

Frankreich.

1. Adélie-Land (Dekret vom 1. April 1938). Das Gebiet südlich 60° S zwischen 136° und 142° O. Es ist nicht ausgesprochen, ob sich dieses Gebiet bis zum Pol erstreckt. Auf den Karten (z. B. Stieler) wird es meist mit 70° S begrenzt.

Diese Ansprüche beruhen auf einer einzigen Reise:

1837—1839 Dumont d'Urville entdeckt das Adélie-Land.

2. Die Inseln: St. Paul, Neu-Amsterdam, Kerguelen- und Crozet-Archipel (altfranzösischer Besitz).

Die Verwaltung aller Territorien übernimmt der Gouverneur von Madagaskar.

Die französische Forderung geht bis auf

1771/72 zurück, als Joseph v. Kerguelen-Tremarec die Kerguelen-Gruppe entdeckte. Seitdem sind die Inseln erst wieder

1901—1903 von v. Drygalski betreten und eingehend untersucht worden (Luyken-Werth).

Norwegen.

1. Bouvet-Insel (Königl. Resolution vom 23. Januar 1928), 54° 26′ S, 3° 24′ O.

Die im Jahre 1739 von dem Franzosen Bouvet entdeckte Insel ist mehrfach besucht worden, von Norwegen erst 1927 durch Horntvedt, der durch Landung und Flaggenhissung die Insel für die norwegische Krone beanspruchte.

2. Peter-I.-Insel (Königl. Resolution vom 1. Mai 1931), 68° 50′ S, 90° 35′ W.

Auch diese Insel ist seit ihrer Entdeckung 1819 durch den Deutsch-Russen v. Bellinghausen nur einmal betreten worden, 1929 durch die Norweger Nils Larsen und Olstadt, die sie für die norwegische Krone annektierten.

3. Sektor zwischen 45° O und 20° W (Königl. Resolution vom 14. Januar 1939).

Norwegische Expeditionen haben an der antarktischen Küste an folgenden Stellen gearbeitet:

a) Etwa 87° O „König-Leopold- und Königin-Astrid-Land", Flüge von Alf Gunnestad 1934.
b) Etwa 78° O „Ingrid-Christensen-Land", von Wideröe überflogen auf 78° 36′ O 1935.

c) Etwa 69° O „Lars-Christensen-Land", betreten 1931.

d) Etwa 58° O Küste zwischen Enderby- und Kemp-Land, betreten 1927, überflogen von Wideröe 1937.

e) Etwa 42° O „Kronprinz-Olaf-Land".

f) 40—34° O „Prinz-Harald-Land" (36° O), Flüge 1937.

g) Etwa 30° O „Prinzessin-Ragnhild-Land", Flüge 1931 (Riiser-Larsen) und 1937 (Wideröe).

h) Etwa 10° O „Prinzessin-Astrid-Land", Flug 1937 (Wideröe).

i) 12° W „Kap Norvegia", Flug 1930 (Riiser-Larsen), das umgebende Gebiet wurde mit „Kronprinzessin-Märtha-Land" bezeichnet.

Die von Gunnestad (1937) überflogenen Gebiete um 87° O mit dem Namen „König-Leopold- und Königin-Astrid-Land" rechnen wohl erst westlich vom „Kaiser-Wilhelm-II.-Land", wie es auch auf der Karte von Lars Christensen (Lit. 3)[1] deutlich zum Ausdruck kommt.

Alle unter a—i aufgeführten Expeditionen wurden von Konsul Lars Christensen ausgerüstet. Sämtliche Flüge erfolgten nur in Küstennähe, an einigen Stellen (z. B. im Lars-Christensen-Land) wurden durchragende Felsen fotografiert, aber stets nur am Rande des Schelfeises.

Von früheren norwegischen Expeditionen sei erwähnt, daß Roald Amundsen 1911 von der Walfischbucht aus den Südpol entdeckte.

Chile.

Sektor zwischen 53° und 90° W (Dekret vom 7. November 1940).

Die deutsche Regierung hat bisher keinen dieser Hoheitsansprüche anerkannt.

Interessen anderer Staaten in der Antarktis

Argentinien.

Die von Großbritannien (s. o.) beanspruchten Territorien der Falklands-Dependencies einschließlich der ebenfalls britischen Falklands-Inseln werden gleichzeitig von argentinischer Seite angefordert, weil auf den südl. Orkney-Inseln eine argentinische meteorologische Station und Funkstelle unterhalten wird.

---

[1]) Die Nummern der Literaturangabe beziehen sich auf S. 304.

Vereinigte Staaten von Amerika.

Trotz umfangreicher Entdeckungen von Ellsworth und besonders Byrd im Sektor zwischen 80°—160° W (Graham-Land und Klein-Amerika) in den Jahren 1928—1940 sind bisher von der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika noch keine Besitzansprüche angemeldet worden. Der von dem Amerikaner W. Hobbs neuerdings angegebene sog. „Amerikanische Sektor" fußt auf den Entdeckungen von Nathanael Palmer und liegt innerhalb der Falklands-Dependencies (Lit. 4).

Japan.

Auf Grund der Expedition von Leutnant Nobe Shirase mit dem Expeditionsschiff „Kainan Maru" sind neuerdings in Japan Stimmen laut geworden, die Ansprüche auf westliche Teile des Roß-Sektors erheben.

Als die Deutsche Antarktische Expedition im Dezember 1938 Hamburg verließ, waren die Ansprüche der einzelnen Nationen mit Ausnahme Norwegens und Chiles in der oben angegebenen Weise bekannt. Die Ansprüche der norwegischen Regierung erfolgten erst, als sich die Expedition bereits in ihrem Arbeitsgebiet befand.

Unter Berücksichtigung der genannten bisherigen Entdeckungen war von der Expeditionsleitung das engere Arbeitsgebiet ausgesucht worden. Als völlig unbekannt ergab sich die Gegend um den 0°-Meridian. Da ferner der Plan bestand, auf dem 0°-Meridian eine Reihe von ozeanographischen, biologischen und meteorologischen Stationen, ferner laufend Echolotungen durchzuführen, so ergab sich folgerichtig auch aus diesem Grunde der gewählte Küstenabschnitt.

Auf dem Hin- und Rückweg wurde die Insel Bouvet berührt, die seit Januar 1928 Norwegen für sich beansprucht. Interessant ist die Entdeckungsgeschichte dieser Insel.

1739 wird die Insel von dem Franzosen Lozier Bouvet entdeckt, d. h. er findet unter 54° S und etwa 27° O festes Land, das er für einen Teil der „Terra australis incognita" hält und wie damals üblich nach dem Kalendertage (1. Januar) „Cap de la Circoncision" benennt.

1772—1775 sucht der Engländer James Cook (2. Reise) vergeblich nach diesem Vorgebirge.

1808 findet der Engländer Lindsay „Cap de la Circoncision", erkennt den Inselcharakter, benennt das neue Land Lindsay-Insel und verbessert die Koordinaten zu 54° 22′ S und 4° 15′ O.

1898 sucht die deutsche „Valdivia-Tiefsee-Expedition“ unter Chun zum ersten Mal systematisch die angegebenen Positionen ab, und Kapitän Sachse stellt die richtige Lage der Insel zu 54° 26′ 4″ S und 3° 24′ 2″ O (für die Mitte) fest. Er erkennt auch den Vulkancharakter und mißt die Höhe des Kraterrandes zu 935 m über dem Meere. Die höchste Spitze wird mit Kaiser-Wilhelm-Spitze bezeichnet.

1926 wird die jetzt „Bouvet“ genannte Insel von der deutschen „Meteor“-Expedition aufgesucht und die geographische Lage bestätigt. Ferner werden die Meeresteile um Bouvet eingehend ozeanographisch untersucht, u. a. die „Meteor-Vortiefe“ mit mehr als 5000 m gemessen.

1927 besucht die norwegische Expedition „Norvegia“ unter Horntvedt die Insel Bouvet, kann des ausnahmsweise sehr günstigen Wetters wegen landen, bestätigt die vorhandenen Messungen und nimmt die Insel für die norwegische Krone in Besitz.

Die Kartenskizze Abb. 48 gibt den antarktischen Kontinent mit den bisher erforschten Territorien wieder. Selbst bei entgegenkommendster Schätzung ergibt sich nicht mehr als 2,3 Mill qkm, die als bekannt gelten können. Der Rest von 11,7 Mill qkm ist noch immer unbekannt.

Strittig ist ferner die Größe der „Antarktis“, weil der Begriff „Antarktis“ selbst noch nicht scharf begrenzt ist. Für die Arktis hat es sich als brauchbar erwiesen, die 10°-Isotherme des wärmsten Monats als Grenzlinie anzusehen. Auch ihr annäherndes Zusammenfallen mit der Waldgrenze ist für das nordpolare Amerika und Sibirien recht praktisch. Das so definierte Gebiet der Arktis ist auch nur um den 4. Teil größer als die durch den Polarkreis abgeschnittene Kugelkalotte.

Während das Polargebiet nach der mathematischen Abgrenzung des Polarkreises 21,18 Mill. qkm[1]) beträgt, umschließt die 10°-Isotherme des wärmsten Monats am Südpol ein Gebiet von 69,97 Mill. qkm, also mehr als das Dreifache (Lit. 5). Sie liegt nach Supan (Lit. 6) im Meer etwa in der Höhe des 50. Breitengrades und geht durch Feuerland hindurch. Aber es verträgt sich schlecht mit dem Begriff einer Kältezone, daß dort die Menschen in dichten Urwäldern nackt herumlaufen.

v. Drygalski bezeichnet als Polargebiet die Fläche, die noch unter der Herrschaft des Eises steht, d. h. unter der Herrschaft des festen (noch nicht aufgelösten) Polareises. Die Mittellage des Packeises verläuft nicht nördlicher als der 62. Breitengrad. Da aber die Inseln Bouvet und Süd-

[1]) Vgl. Stocks: Wie groß ist das Nordpolargebiet? Ann. d. Hydrographie usw. 1941, Heft 1.

Georgien mit völlig polarem Charakter auf etwa 54° S liegen, so entspricht die Mittellage des Polareises nicht den wirklichen Verhältnissen. Dagegen scheint die äußerste Packeisgrenze eine geeignete Grenzlinie der Antarktis zu bilden. Sie umfaßt etwa 36,8 Mill. qkm.

Im südlichen Polargebiet sind also von innen nach außen drei Grenzen zu unterscheiden (Abb. 49):

1. Grenze des festen Landes (meist durch Eis verdeckt und vorläufig nur an wenigen Stellen bekannt).
2. Grenze des Schelfeises (etwa 14 Mill. qkm).
3. Äußerste Packeisgrenze (etwa 36,8 Mill. qkm).

Nach außen schließt sich jetzt die Subantarktis an, die größtenteils im Meer liegt. Sie ist das Reich des Treibeises, der schwimmenden Eistafeln, die nach und nach im wärmeren Wasser aufgeschmolzen werden und gelegentlich bis in die Breite von Kapstadt kommen.

Das von der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39 bearbeitete Gebiet liegt auf dem antarktischen Kontinent zwischen 69° und 76,5° S, 11,5° W und 20° O. Der eingesehene Flächenraum beträgt rund 600000 qkm. Davon konnten etwa zwei Drittel aus der Luft durch 11600 Reihenbilder kartographisch erfaßt werden. Die auf Grund dieser fotogrammetrischen Aufnahme entstandene Karte des Arbeitsgebietes gibt das entdeckte Land in winkeltreuer Zylinderprojektion wieder (Zylinder in transversaler Lage; berührt die Erdkugel in den Längengraden 5° O und 175° W).

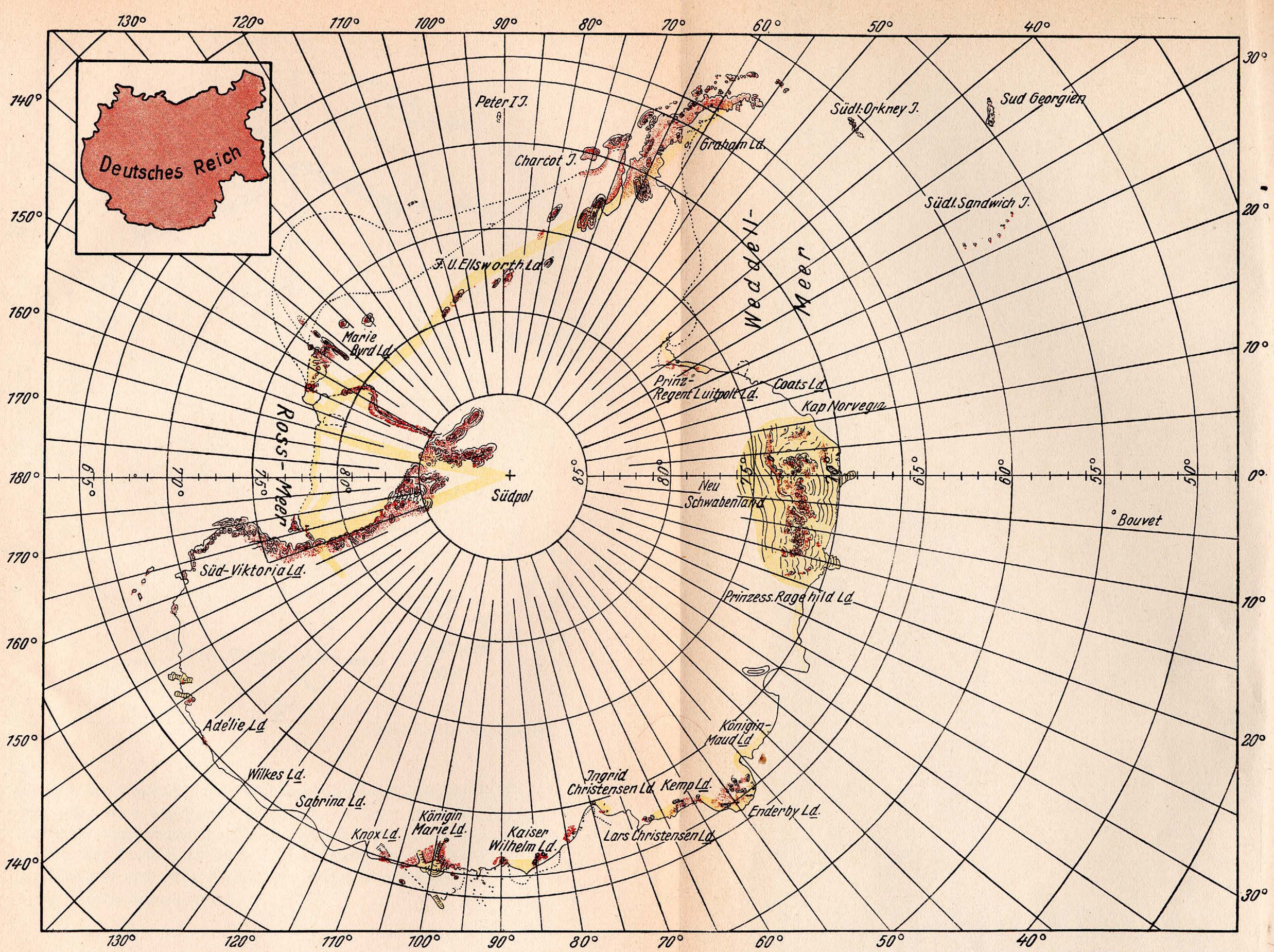
Die Diskussion der Übersichtskarte enthält Teil II. Abb. 50 ist die verkleinerte Übersichtskarte mit eingezeichneten Isohypsen.

Ein Flug von Nord nach Süd zeigt folgendes Bild:

Von der 20—60 m hohen Ost-West verlaufenden Schelfeiskante steigt das Eis in unübersehbar breiter Front langsam und gleichmäßig aufwärts.

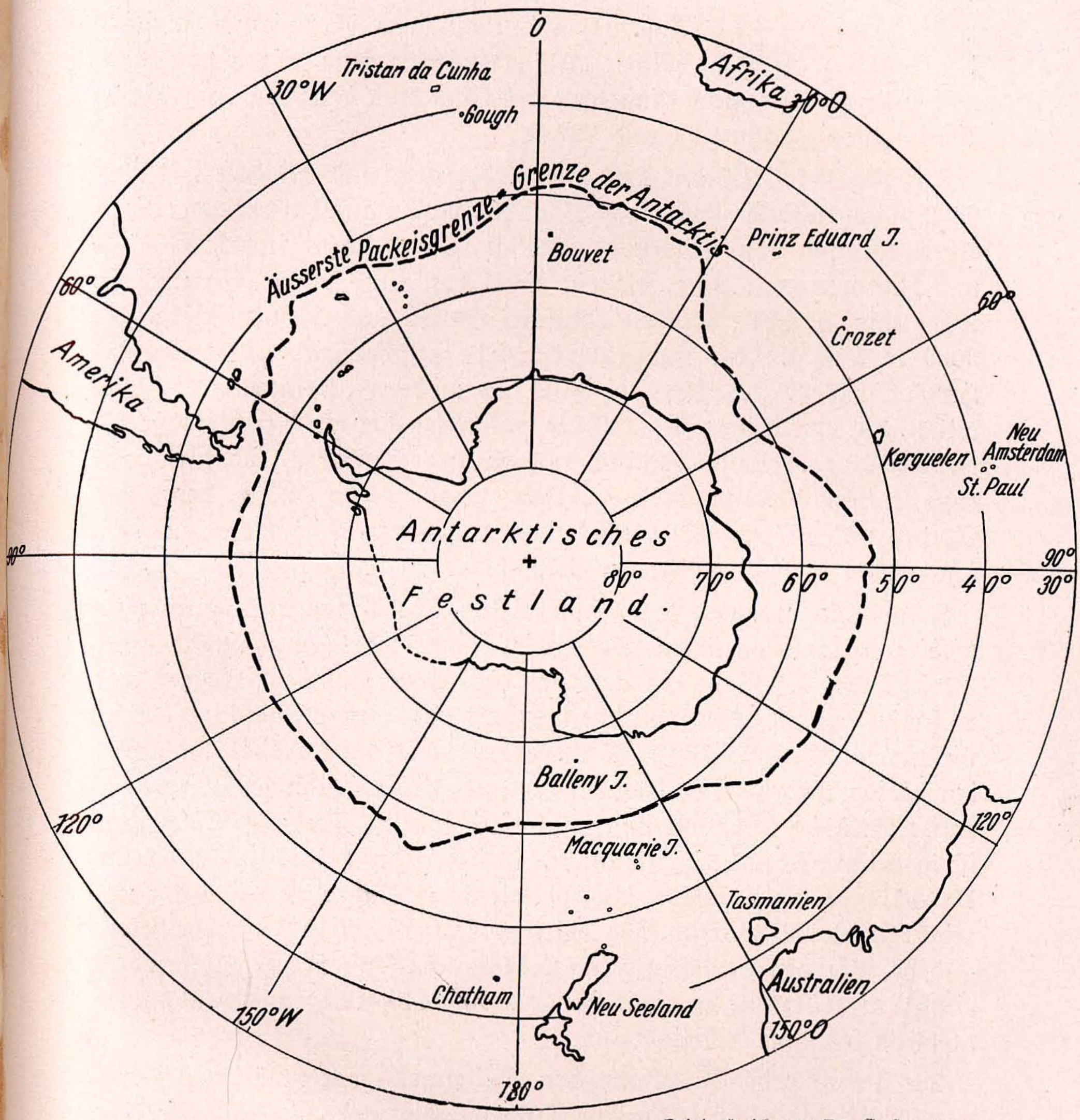
Nach rund 100 km ist das Gelände schon etwa 1000 m hoch, im westlichen Teil gucken bald die ersten nackten Felsspitzen aus dem Eis heraus. Sie sind zunächst noch vereinzelt. Nach weiteren 100 km stoßen wir auf größere Gebirgsmassive. Sie bestehen aus Einzelbergen und zusammenhängenden, meist Nord-Süd streichenden Berggruppen oder Kettengebirgen von 30—60 km Länge. Die Gipfel sind 2500 bis 3000 m hoch über dem Meere. Ihre relative Höhe über dem Eis beträgt einige hundert bis 2000 m.

Südlich der Gebirgsmassive steigt das Eis rascher an und bildet in 20—50 km Entfernung eine mehrere hundert Meter hohe, im Westen



Originalzeichnung Dr. E. Herrmann

Abb. 48



Originalzeichnung Dr. E. Herrmann

Abb. 49

ziemlich scharf ausgeprägte Westsüdwest-Ostnordost verlaufende Stufe, den Rand einer ungeheuren Hochfläche, die sich jetzt wieder langsam ansteigend unübersehbar nach West und Ost und nach Süden hin ausbreitet. Der Fernflug II führte auf diese Hochfläche und konnte sie am Umkehrpunkt noch etwa 200 km weit südwärts einsehen.

Die Profile I—VI (Abb. 51) geben auf den Meridianen zwischen 15° O und 5° W sechs solcher „Flüge" wieder. Alle zeigen von Nord nach Süd das langsame Ansteigen des Eises und den Beginn größerer Bergmassive zwischen 71 und 72° S.

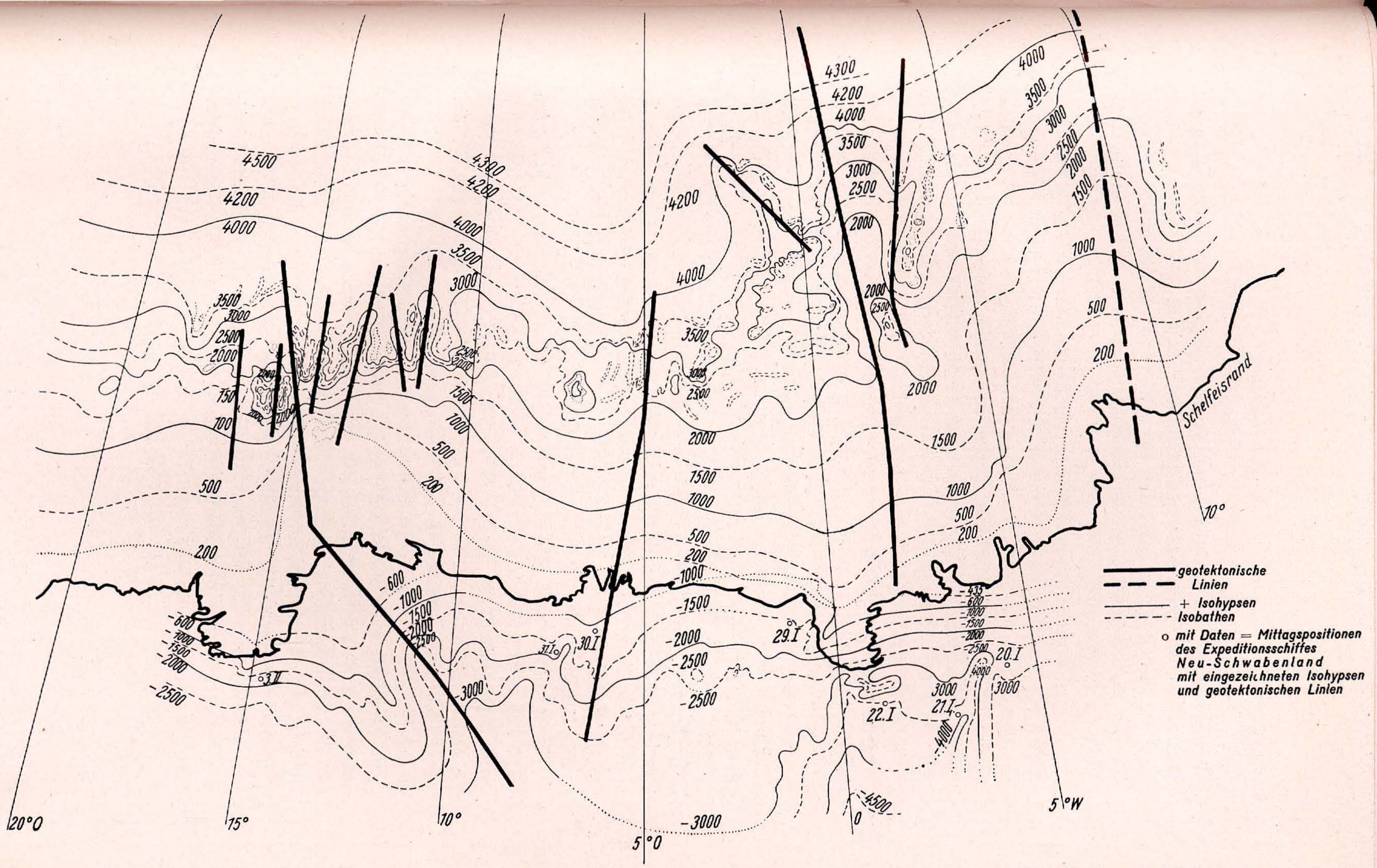
Auf 15—16° O (Profil I und Abb. 50) steigt unvermittelt mit über 2500 m hohen Felswänden das Wohlthat-Massiv auf. In der gewaltigen Nordostgruppe von Petermann-Ketten und Ritscher-Gipfel, Mentzel- und Zimmermann-Berg, die ein Areal von rund 2000 qkm umfaßt, ragen die höchsten Spitzen (Ritscher-Gipfel und Mentzel-Berg) bis 3000 m hoch[1]). Das sich südwestwärts anschließende Alexander-v.-Humboldt-Gebirge besteht ebenfalls aus mehreren parallelen Gebirgsketten, die eine Länge bis 100 km aufweisen bei einer Gipfelhöhe bis etwa 3000 m. Payer-Gruppe und Weyprecht-Berge, die gleichfalls zum Wohlthat-Massiv gehören, sind enorme Gebirgsstöcke, denn ihre Spitzen und Ketten erheben sich noch mehrere hundert Meter aus dem schon 3500 m hoch gelegenen Eisplateau.

In die Lücke zwischen Petermann-Ketten und Alexander-v.-Humboldt-Gebirge ist die Schirmacher-Seengruppe eingelagert (Übersichtskarte und Profil I und X). Nach den Berichten der Flieger und den fotografischen Aufnahmen handelt es sich um ein etwa 15 km langes und 5 km breites Geländestück in 100—150 m Meereshöhe, das an der Nordseite wulstartig durch eine niedrige flachkuppelige Hügelreihe abgeschlossen wird. Das ganze Gelände ist eisfrei und zeigt rötlichbraune Farben. Gelegentlich ist deutliche Schichtung erkennbar. Zwischen die Hügel sind zahlreiche 100—150 m lange Teiche eingebettet. Das Wasser ist kristallklar und zeigt keinerlei Eisbildung. Die Lufttemperatur in 50 m Flughöhe betrug —5° C. Von der Seengruppe ab zieht sich ein System von Wasseradern einmal aufwärts bis an die Abhänge des Wohlthat-Massivs, zum andern abwärts bis zum Schelfeisrand.

Die Deutung dieses auffallenden Phänomens war zunächst schwierig, u. a. wurde auch an vulkanische Erscheinungen gedacht. Nach der Auswertung der Flugbilder vom Wohlthat-Massiv durch Professor v. Gruber mit Hilfe von Spezialmethoden (vgl. Teil II), stellte sich aber heraus, daß es sich um normale Schmelzwasserteiche handelt. Ähnliche Seen

---

[1]) Nach den Feinauswertungen von Prof. v. Gruber ist das Wohlthat-Massiv um etwa 30° nach NW zu drehen und etwas nördlicher zu verlegen (vgl. Teil II). Die folgenden Betrachtungen werden grundsätzlich von dieser Änderung nicht betroffen, sie erhalten in der Drehung der Streichrichtungen sogar eine vermehrte Bestätigung.



Originalzeichnung Dr. E. Herrmann

Abb. 50

sind von Professor v. Gruber bei der stereographischen Vermessung der Fotos auch an andern Stellen gefunden worden.

Unser Arbeitsgebiet läßt nach der tektonischen Seite hin Deutungen zu, die ich an anderer Stelle als Arbeitshypothese zur Diskussion zu stellen beabsichtige.

Ritscher-Gipfel, Zimmermann-Berg, Petermann-Ketten, die Gebirgsketten des Alexander-von-Humboldt-Gebirges, weiter westlich das große Kettengebirge, die Dallmann-Berge, der gewaltige Kamm des Conrad-Gebirges, das Kurze-Gebirge, verlaufen sämtlich untereinander parallel und streichen Süd-Nord. Zwischen den Gebirgsketten sind schmale Täler bis 2000 m tief eingeschnitten. Für unsere Betrachtung genügen die Süd-Nord streichenden Ketten des Wohlthat-Massivs.

Besonders auffällig sind die Petermann-Ketten, deren nördliche Eckpfeiler über 3000 m ü. d. M. aufragen und nur rund 30 km von der 100—150 m[1]) hoch gelegenen Schirmacher-Seengruppe entfernt liegen.

Ein derartig unruhiges Bodenprofil, das durch die Eisbedeckung höchstens noch gemildert wird, kann wohl nur auf tektonische Ursachen zurückgeführt werden.

Die tief eingeschnittenen Täler zwischen Petermann-Ketten und Alexander-v.-Humboldt-Gebirge und zwischen Alexander-v.-Humboldt-Gebirge und dem westlichen großen Kettengebirge sind offenbar Klüfte, die bis in tiefere Teile der Erdkruste hinabreichen, wahrscheinlich sogar verworfen sind, so daß der westliche Teil abgesunken ist und zur Bildung der über 100 km langen Eiszunge auf 15° O geführt hat.

Diese Hauptrinne läßt sich mit einem Knick nach Nordwesten noch 250 km weit unter der Meeresoberfläche verfolgen. Sie ist, wie man aus den Isobathen in der Abb. 50 ersieht, das einzige größere Quertal vor der ganzen 1200 km langen Schelfeisküste, deren Tiefenlinien fast ausnahmslos West-Ost streichen.

Wichtig ist in unserm Zusammenhang auch die Eiszunge. Nach den Isobathen zu urteilen, handelt es sich anscheinend um eine weit nach Norden und Nordwest gerichtete Landzunge, deren Westseite genau in die Linie Humboldt-Gebirge—Seenplatte—untermeerisches Quertal hineinpaßt. Unterstützt wird diese Ansicht noch durch den infolge einer Landbarre aufgestauten Eisrücken, der an der Südwestecke der Eiszunge Süd-Nord etwa 20 km weit zu verfolgen ist (vgl. Übersichtskarte).

Diese tektonisch vorgezeichnete Rinne oder Spalte hat gewaltige Ausmaße. Sie reicht von etwa 72° 30′ bis fast 68° S, d. h. sie ist rund

[1]) Nach v. Gruber liegt die Seengruppe etwa 100 m hoch.

500 km lang und einige tausend Meter tief. Untermeerisch ist sie bis 3000 m Tiefe nachweisbar.

In einer solchen Spalte kann vulkanisches Material aufsteigen, sofern Magmaherde angeschnitten werden. Die Antarktis besitzt zahlreiche Vulkanstellen, in unserm Sektor z. B. Bouvet, dann gegenüber auf etwa 170° O den noch jetzt rauchenden Erebus, ferner die Südl. Sandwich-Inseln auf etwa 28° W.

Ob und wieweit in unserm Arbeitsgebiet durch tiefgehende Bruchspalten Magmaherde angeschnitten sind, läßt sich z. Z. noch nicht beantworten. Wichtig ist das zweifellose Vorhandensein von Basalten, also jüngeren (anscheinend tertiären) Ergußgesteinen. Leider sind aber, wie später ausgeführt wird, die Fundstellen unbekannt, da es sich um Moränenmaterial handelt.

Die 500 km lange Spalte läßt noch weitere Schlüsse zu, über die ich an anderer Stelle berichten werde.

Wir haben vorhin das Profil I auf 15° O von der Schelfeiskante bis zum Wohlthat-Massiv betrachtet. Südlich der Humboldt-, Payer- und Weyprecht-Berge steigt das Eis zu einer ungeheuren Hochfläche an, dem Wegener-Inlandeis, das sich langsam auf 4000, 4200, 4300 m hebend, unübersehbar nach West und Ost in südlicher Richtung weiterhin ausdehnt.

Die Profile II—VI zeigen sämtlich ähnliche Bilder. Überall kommt zunächst der langsame, gleichmäßige Aufstieg bis 71—71° 30′, dann der rund 100 km breite Gebirgsgürtel auf einem 2000—3000 m hohen Eisplateau, zuletzt — im westlichen Anschnitt mit einer deutlichen Stufe (Profil III—VI) — das Inlandeis.

Die Berge, die sich im Wohlthat-Massiv zu einem riesigen Block zusammendrängen, lockern sich nach Westen zu immer mehr auf. Im Conrad-Gebirge ragt mit 4200 m der höchste Gipfel des ganzen Arbeitsgebietes auf. Geßner-Spitze und Habermehl-Gipfel vom Mühlig-Hofmann-Gebirge erreichen noch 4000 m, Luz- und Gablenz-Rücken sind die letzten größeren Gebirgskämme. Von jetzt ab herrschen Einzelberge vor, nur die Ränder der Penck-Mulde im Ritscher-Land bilden noch langgestreckte Bergrücken, denen im Westen hohe Bergspitzen aufgesetzt sind. In den Spieß- und Schubert-Gipfeln werden noch einmal 4000 m Meereshöhe erreicht.

Von größter Bedeutung ist die Penck-Mulde, deren Aufbau am deutlichsten Profil V und die Ost-West-Profile VII und VIII wiedergeben (Abb. 52).

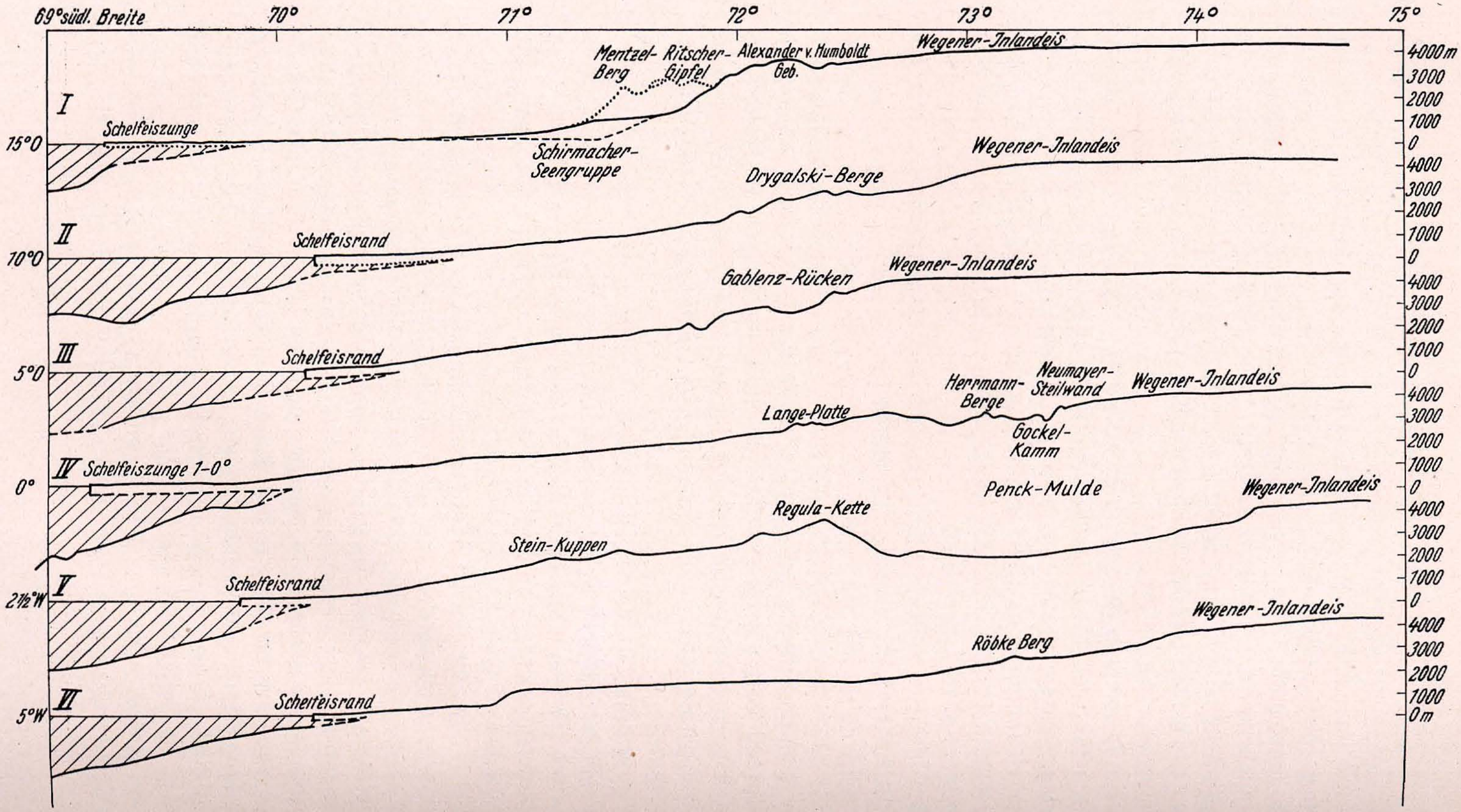


Abb. 51. Profile I—VI in den Längengraden 15° O bis 5° W. Überhöhung 11 : 1 (nach der vorläufigen Übersichtskarte)

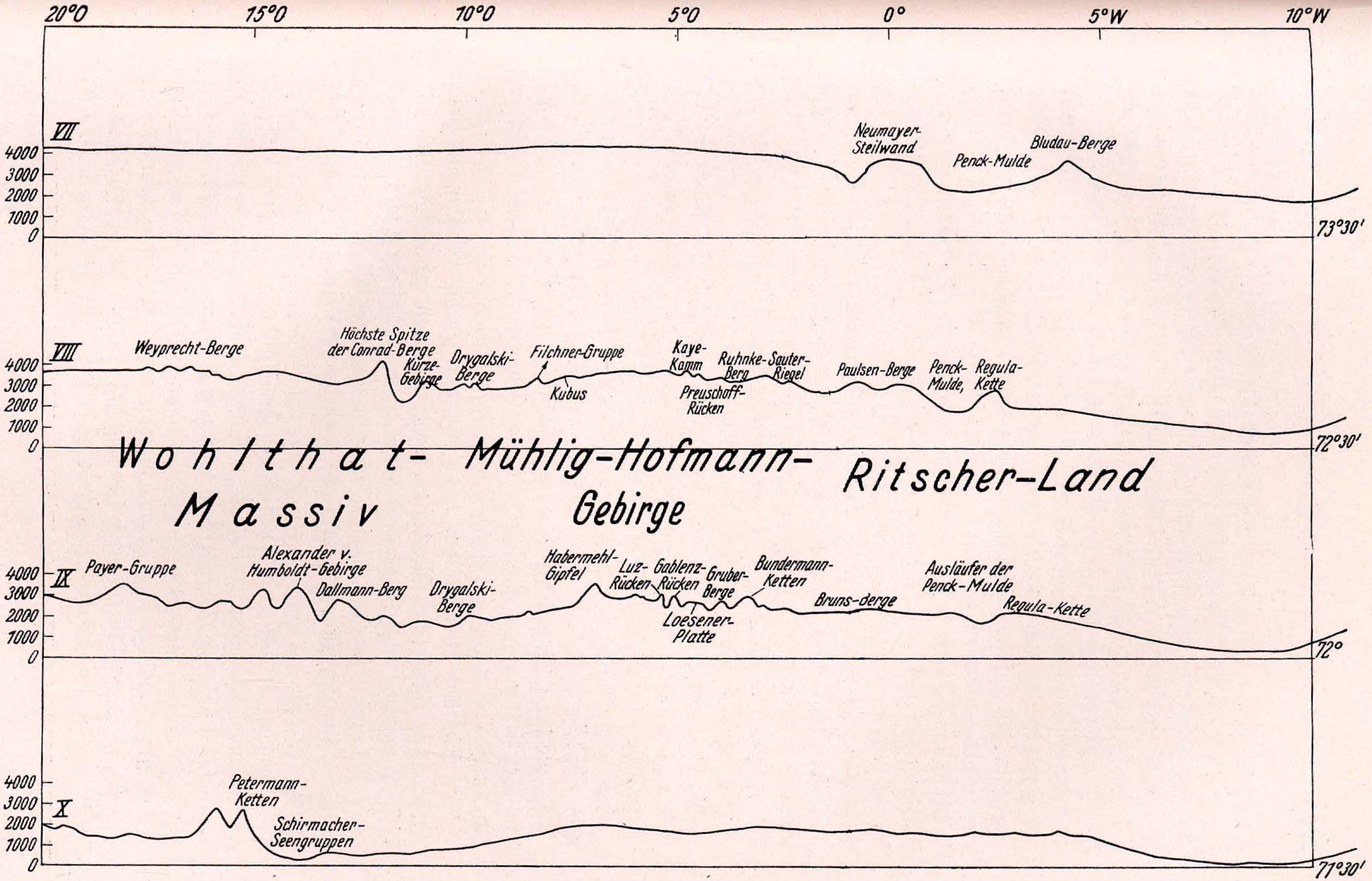


Abb. 52. Profile VII—X in den Breitengraden 73° 30′ bis 71° 30′ S. Überhöhung etwa 17 : 1 (nach der vorläufigen Übersichtskarte)

Bei einer Breite von fast 100 km erstreckt sie sich von 74° 0′ zunächst bis etwa 72° 30′ S, wo Schubert-Gipfel und Seilkopf-Berge mit den Pfeilern der Regula-Kette den nördlichen Teil der Mulde einschnüren. Der Süd-Nord streichende Ostrand aber läßt sich bis zum Schelfeisrand auf 70° S verfolgen. Damit wäre allein schon eine Länge von etwa 450 km erreicht. Vermutlich hängt — ähnlich wie bei der 15° O-Eiszunge — auch die Bildung der 80 km langen Eiszunge auf 0° mit dem Aufbau der Penck-Mulde zusammen, aber die Isobathen vor der Schelfeisküste (vgl. Abb. 50) liefern zunächst noch zu geringes Material, um die Frage entscheiden zu können. Es war der „Schwabenland" leider nicht möglich, in die Bucht westlich der 0°-Eiszunge einzudringen. Es konnte nur eine Messung am Schelfeisrand auf etwa 4° W mit 435 m Tiefe (Hand-Behm-Lot) gewonnen werden.

Anscheinend zieht sich auch bei dieser Eiszunge ein Landkern zum mindesten bis in ihre Wurzel. Der sehr zerrissene und oft tief eingeschnittene Westrand der Zunge deutet auf eine weniger große Beständigkeit. Eines Tages wird wohl ein großer Teil dieser Zunge als Rieseneisberg ins offene Meer hinausschwimmen.

Die Entstehung der Penck-Mulde geht ebenfalls auf tektonische Ursachen zurück. Auf 73° S erreicht die Hebung der Muldenränder den Betrag von mindestens 2000 m.

Eine Nebenmulde zweigt auf 73° S südostwärts bis zum 74. Breitengrad ab. Ihr Westrand wird durch die steile Neumayer-Wand gebildet.

Ein weiteres Einbruchsgebiet liegt westlich der großen Penck-Mulde. Die Kraul-Berge auf etwa 12° W bilden den westlichen Rand. Diese Mulde ist flacher und im ganzen nicht so ausgeprägt.

Den Südrand aller Mulden bildet die schon erwähnte einige hundert Meter hohe Stufe, der Rand des Wegener-Inlandeises. Wie weit sich diese Hochfläche nach andern Richtungen ausdehnt, ist vorläufig noch nicht bekannt. Aber es scheint sich um eine gewaltige Eiskappe zu handeln, die sich südwärts zum Pol und darüber hinaus bis zur Roß-Bucht erstreckt.

Amundsen, Scott und Byrd haben den Südpol auf etwa 2900 m Meereshöhe gefunden. Aus unseren eigenen Untersuchungen möchte ich annehmen, daß der Pol sich schon wieder auf dem absteigenden Teil der Eiskappe befindet und daß eine Gipfelfläche von 4500—5000 m auf etwa 81° S und 0° Länge liegt. Abb. 53 zeigt einen Querschnitt durch den Kontinent längs des 0°- und 180°-Meridians und im Vergleich dazu Grönland in einem West-Ost-Schnitt auf etwa 71,5° N.

Eine genaue Kenntnis des Bodenprofils unter der Polkappe ist nur durch Eisdickenmessungen zu erlangen. Hierbei wäre von hohem Interesse, ob sich das offenbar sehr unruhige Bodenprofil, das Ellsworth auf seinem Fluge von Graham-Land zum Roß-Meer angetroffen hat, auch in den übrigen Teilen der inneren Antarktis zeigt.

Die ungeheure Eismasse der Polkappe fließt wie ein zäher Teig nach allen Seiten auseinander. Sie ist das Hauptnährgebiet der Vereisung des ganzen antarktischen Kontinents. In unserm Gebiet fließt der Eisüberschuß in der ganzen Breite von 1200 km aus 4000 m Höhe über die

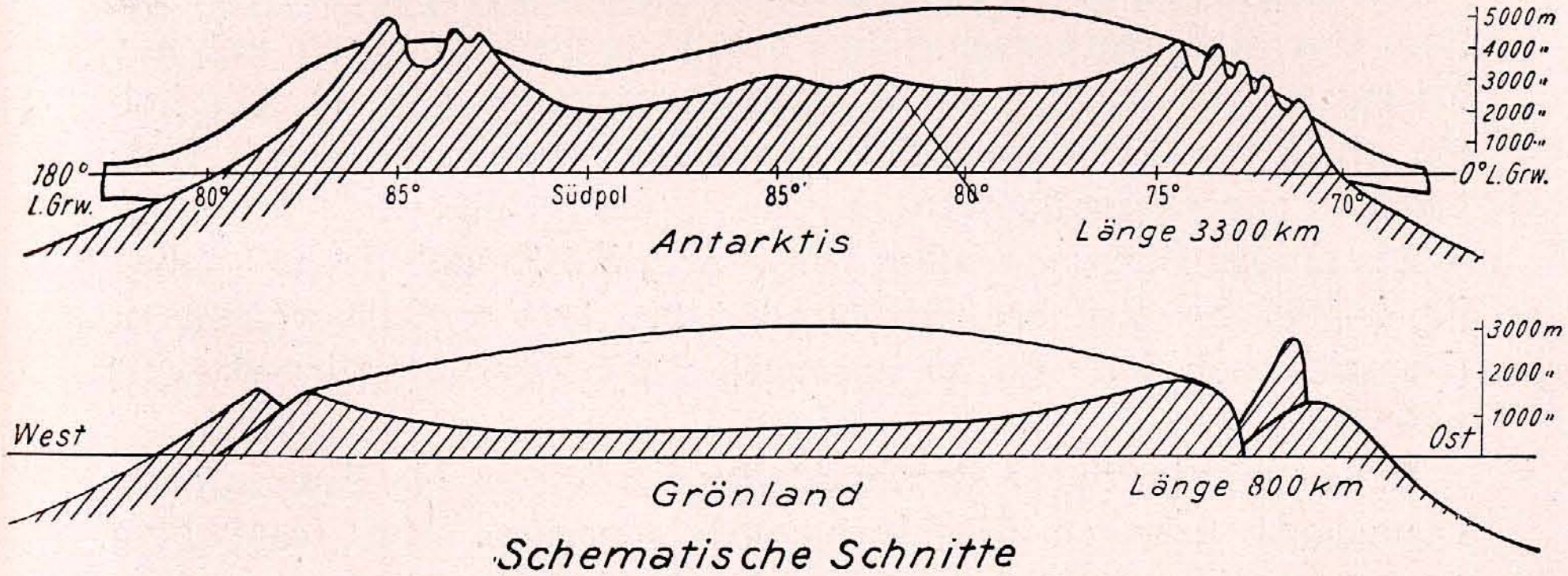


Abb. 53

Stufe bei etwa 73° S nordwärts bis ins Meer. Sämtliche Gebirgsmassive dazwischen sind trotz ihrer erheblichen absoluten Größe nur Nunataker, die wie kleine Riffe von der langsam vorwärts geschobenen Eismasse umspült werden.

Die lokale Vergletscherung tritt zurück. Natürlich bilden sich in den Karen durch hineingeblasenen Schnee Firnmassen, Gletscher führen den Eisüberschuß talwärts, und einer riesigen Vorlandvergletscherung gleich münden alle diese Einzelgletscher in einen gemeinsamen Eiskuchen. Auch wird in Gebirgstälern das Eis bzw. der lokale Gletscher gepreßt, so daß Randspalten aufreißen oder bei dem Schub über Bodenschwellen Querspalten entstehen. Aber im großen gesehen erhalten die von der Eiskappe abfließenden Massen durch die alpine Gletscherbildung nur geringfügige Zuschüsse. Streng genommen stellt die gesamte antarktische Eismasse ein einziges Firnfeld dar, bei dem auch die dicht am Meer gelegenen niedersten Teile durch jeden atmosphärischen Niederschlag selbständig anwachsen, denn die Schneegrenze liegt im Meeresniveau.

An den Eisspalten ist am ganzen Rande der Antarktis ein nach Norden verlaufendes Strömen erkennbar. Es muß sich also in dem hochgelegenen Gebiet der Eiskappe ein Eisüberschuß bilden können, der nach außen abfließt. Die Gipfelfläche stellt ein hauptsächliches Nährgebiet dar. Sie ist zugleich die Eisscheide.

Die gewöhnliche Einteilung der Gletscher vom Inlandeis bis zum alpinen Typ läßt sich auf das antarktische Festland nur schwer anwenden, weil außer dem Inlandeis kein anderer Typ scharf genug ausgeprägt ist.

Priestley hat eine Einteilung versucht (Lit. 8) und trennt das Inlandeis zunächst in passive und aktive Eismassen. Die passiven, also bewegungslosen Eise, sind abgestorben, füllen abflußlose Becken aus und sind nur bei einem früheren höheren Eisstand übergeflossen (Lit. 9). Sie sind vor allem von Scott im Gebiet des Viktoria-Landes in großer Ausdehnung angetroffen worden.

Die aktiven Eisströme bilden den Abfluß des Inlandeises und lassen sich je nach den örtlichen Verhältnissen von breiten Muldengletschern (Depression-glaciers) bis zu normalen Talgletschern (Valley-glaciers) unterteilen.

Auf dem antarktischen Festland lassen sich überall die Spuren einer ehemaligen größeren Eisausdehnung nachweisen. Am Gauß-Berg wurden erratische Blöcke noch auf seinem 370 m hohen Gipfel gefunden, die Eisoberfläche muß also mindestens 350 m höher gewesen sein. In den Tälern des Viktoria-Landes ist nach Wright und Priestley die frühere Mächtigkeit der Eisströme sogar bis 900 m größer gewesen. Auch in unserem Arbeitsgebiet geben zahlreiche Fotos einen früher höheren Gletscherstand an (vgl. v. Klebelsberg, Teil II, und die Lichtbilder in der Sonderbeilage dazu).

Auch der Rand des Schelfeises ist in unserem Abschnitt gegen frühere Beobachtung erheblich zurückgegangen. Die „Norvegia"-Karte von 1931 (Lit. 10) zeichnet auf 8° W den Schelfeisrand auf $68^1/_2{}^0$ S. M.S. „Schwabenland" konnte 1939 in der gleichen Gegend bis 69° 46′ S vorstoßen, der Eisrand ist um mindestens 160 km zurückgewichen.

Da für die Arktis in den Jahren etwa 1930—1936 eine zunehmende Erwärmung festgestellt werden konnte, so daß z. B. in den Sommern 1935 und 1936 russische Schiffe von der Murmanküste zur Beringstraße hin und zurück in einer Navigationsperiode fahren konnten, so liegt nahe, einen ähnlichen Vorgang auch für die Antarktis anzunehmen. Aber schon Scott und neuerdings Meinardus haben darauf hingewiesen, daß die Hauptursache für den Rückgang der antarktischen Eismassen

wohl in einer Abnahme des Niederschlages (und Steigerung der Verdunstung) zu suchen sei.

Über der vereisten Landfläche liegt ein Gebiet hohen Luftdrucks (antarktische Antizyklone). Da aber die zentralen Teile eine außergewöhnlich große mittlere Höhe über dem Meere erreichen, so kehrt sich nach Meinardus die Luftdruckverteilung über 2000 m wieder um und wird zyklonal. In den Randgebieten herrschen also Südwinde vor, in den höheren Regionen aber Nordwinde, d. h. vom Meere her, die Feuchtigkeit mitbringen und die Ernährung des zentralen Inlandeises bewirken.

Diese Ernährung scheint nun in den letzten Jahren nachgelassen zu haben, und die Gründe können nur in einer Änderung klimatischer Faktoren liegen. Man vergleiche hierzu den meteorologischen Teil (2. Band)[1]).

Während der Arbeit am Schelfeisrand war häufig die Frage einer Landung aufgetaucht. Der Sonderflug 2 am 22. Januar hatte daher die besondere Aufgabe, einige von den früheren Flügen her bekannte Stellen des Schelfeisrandes auf eine solche Landemöglichkeit hin zu untersuchen. Die in Frage kommenden Stellen waren zwei etwa 25 km tief in das Schelfeis einschneidende Buchten. Auf den Flügen I, II und Sonderflug 1 war übereinstimmend festgestellt worden, daß beide Buchten in dieser Zeitspanne ihre Lage nicht verändert hatten und ferner auf ihrer Westseite im Gegensatz zur Umgebung nur flach abfallende Eisränder aufwiesen. Die Vermutung lag nahe, daß hier Landnähe vorhanden sei.

Die beiden Buchten wurden auftragsgemäß umflogen, die größere schien zu einer Wasserung günstiger, weil weniger Treibeis vorhanden war. Nach der gut geglückten Wasserung konnte der nur etwa 30 cm hohe Eisrand betreten werden.

Dieser Eisrand gehört dem Schelfeis an, das einen Teil der Bucht ausfüllt. Dahinter steigt auf drei Seiten ein flachhügeliges Gelände an von — soweit die Beobachtung gestattete — festem Land mit aufliegender Eisdecke. Die Mächtigkeit des Eises konnte nicht festgestellt werden. Die 50—70 m hohen Hügel bestehen aus Gletschereis und sind durch Stau hochgewölbt. Etwaige Spalten waren durch Firn verdeckt (Abb. 54 u. 55).

Die Bucht (vgl. Abb. 56) war z. T. mit völlig ebenem Schelfeis ausgefüllt, der Eisrand von den Hügeln etwa 1—2 km entfernt. Eine Echolotung mit einem Hand-Behm-Lot am Rande ergab die relativ geringe Wassertiefe von 435 m, die ich ebenfalls auf Landnähe deuten möchte.

[1]) Der 2. Band erscheint nach Kriegsende.

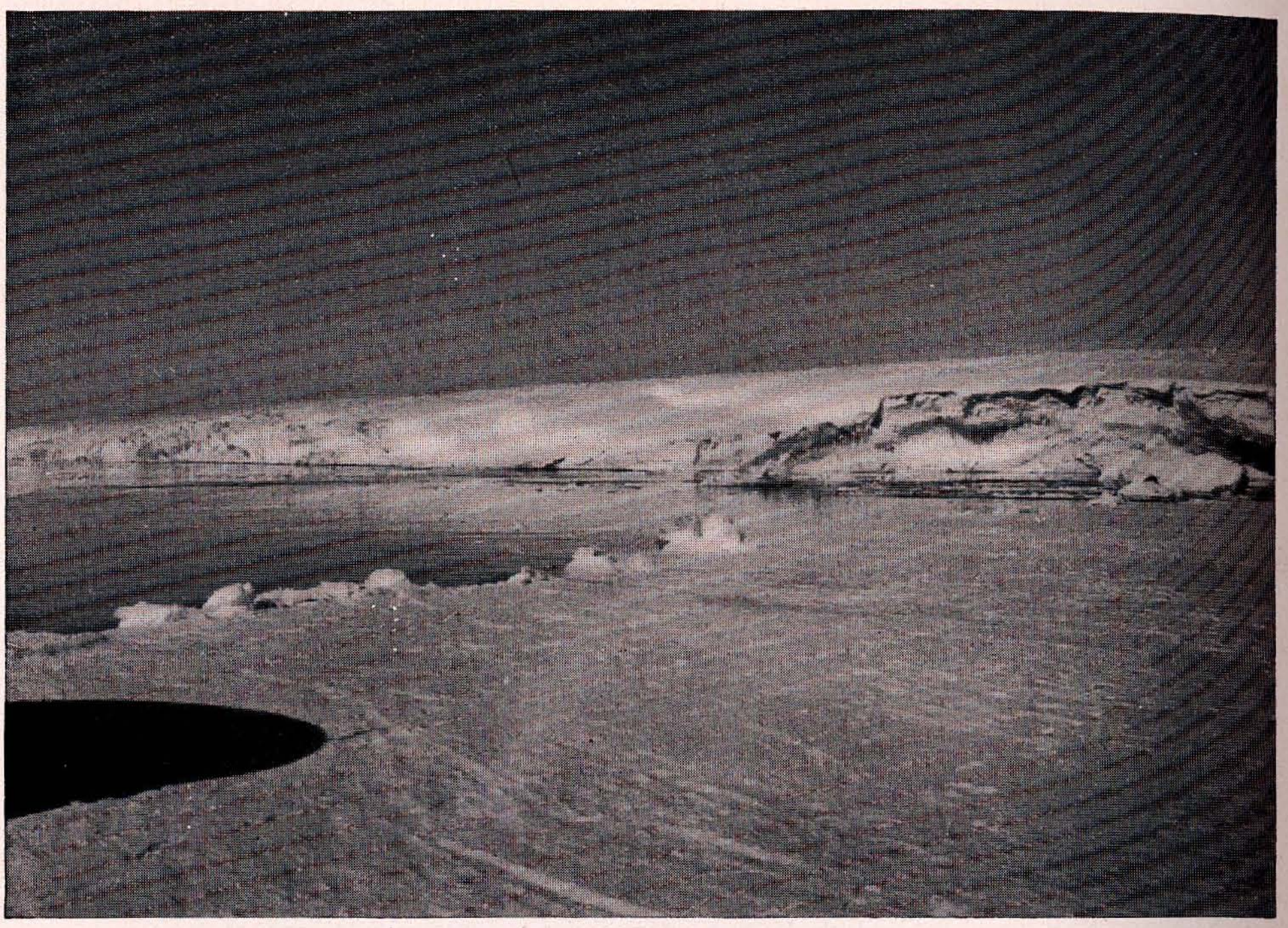


Abb. 54. Landungsstelle in einer Bucht des Schelfeises. Im Vordergrund die Schelfeisplatte, dahinter der Gletscherabbruch auf der Südseite

Abb. 55. Fortsetzung des Gletscherabbruchs. Auf dem Schelfeis eine Robbe und drei Pinguine

Die Eisscholle wurde von wenigen nur einige Dezimeter breiten Spalten durchzogen. Die geringe Dicke der Scholle kam hier deutlich zum Ausdruck, denn die Dünung ging unter der Platte hinweg und verschob die Spaltenwände vertikal gegeneinander. Eine Belastungsprobe der im ganzen etwa 3—4 m dicken Eisplatte konnte nicht durchgeführt werden.

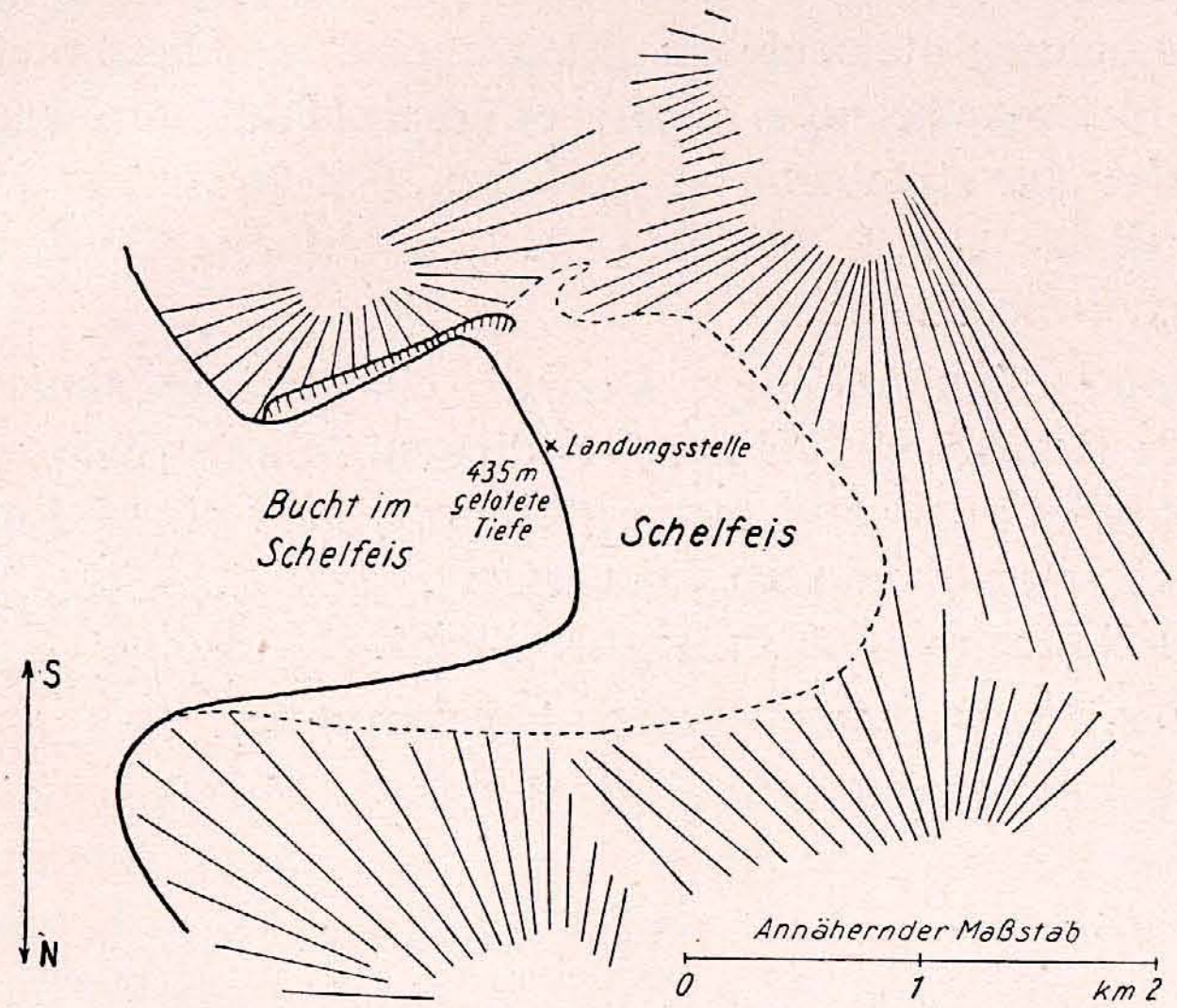


Abb. 56

Es scheint mir indessen ohne Gefahr, an einer solchen Stelle ein Depot auszuladen, nur wäre zu beachten, daß die relativ dünne Eisplatte durch die Dünung zerbrechen und durch ablandigen Wind in Stücken fjordauswärts getrieben werden kann.

Wieweit es überhaupt möglich ist, die beschriebene Bucht mit einem kleinen Schiff anzulaufen, hängt von den Treibeisverhältnissen ab. Bei dreimaligem Anflug innerhalb von 10 Tagen waren beide Buchten bis auf wenige Treibeisblöcke eisfrei, vielleicht sogar während der ganzen Zeitspanne; aber zwei Tage später war beim Fernflug VI schon so viel Eis vorhanden (z. T. durch Abbruch der Schelfeisplatte, an der wir vorher gewassert hatten), daß eine erneute Wasserung nicht mehr möglich war. Ich hatte allerdings den Eindruck, daß das Treibeis nur von außen stammte und durch Ebbe- und Flutstrom und lokale Winde herein- und hinausgetrieben wurde. Trotz gelegentlicher Abbrüche werden die Ränder der Bucht nur unbedeutend an der Treibeisbildung beteiligt sein.

Über die geologischen und petrographischen Verhältnisse des Gesamtgebietes gaben die Flüge nur Andeutungen. Da auf Landungen verzichtet werden mußte, konnten auch keine Gesteinssammlungen angelegt werden. Anhaltungspunkte gaben nur ein paar winzige Steinchen aus den Mägen gefangener, später eingegangener Pinguine.

Da nicht angenommen werden kann, daß sich unsere Pinguine die für ihre Verdauung notwendigen „Magensteine" aus dem rund 200 km entfernten Gebirgen holen, so handelt es sich wohl um Moränenmaterial. Die Steinchen, die etwa Erbsengröße haben, bestehen aus verschiedenem Material. Einige von R. Gädeke (Lit. 7) untersuchte Stücke bestanden aus folgenden Gesteinen:

1. Rotbrauner glimmerhaltiger Quarzit, eine Art Glimmersandstein.
2. Gröberer Quarzit mit kleinen serizitischen Glimmerschüppchen.
3. Granitisches Gestein mit wenig Glimmer, aber etwas Hornblende.
4. Feldspatbasalt mit reichlich Eisenerz.
5. Basalt mit sehr reichlichem Eisenerzgehalt.

Die von mir untersuchten Proben bestehen aus:

1. Granitit mit granitisch-körniger Struktur. An Feldspat herrscht Orthoklas vor (in der Regel 0,3—1 mm groß), daneben etwas Plagioklas, dessen Kristalle bis 0,6 mm größten Durchmesser haben. Quarz in regellosen Körnern 0,1—0,6 mm. Der reichliche Biotit ist unverwittert. Die Schüppchen sind 0,1—0,3 mm groß. Als akzessorisches Gemengteil ist Magnetit in Körnchen bis 0,5 mm Größe vorhanden.
2. Plagioklas-Basalt mit ophitischer Struktur. Der Plagioklas zeigt im Dünnschliff die typische Leistenform (Leisten bis 0,5 mm Länge) mit Zwillingslamellierung. Zahlreiche Einschlüsse, vor allem Augitkörnchen und grünliche Körner, anscheinend chloritisierter Augit. Außerdem Apatitnadeln. Der basaltische häufig kantengerundete Augit von bräunlicher Farbe zeigt schwachen Pleochroismus und gelegentliche Zwillingsbildung nach (100). Er ist z. T. randlich chloritisiert. Einschlüsse von Titaneisen sind häufig. Weitere Gemengteile sind Magnetit und Titaneisen in größeren Kristallanhäufungen, die Körner sind bis 0,2 und 0,3 mm groß.
3. Plagioklas-Basalt. Offenbar das gleiche Gesteinsstück wie 2.
4. Plagioklas-Basalt mit porphyrischer Struktur. Als Einsprenglinge kommen vor: Plagioklas in schmalen, bis 0,25 mm langen Leisten (meist 0,05—0,2 mm), er durchragt häufig den Augit, ist also vor ihm entstanden. Augit in 0,2 zu 0,12 mm großen Kristallen, meist

ohne Eisenerzeinschlüsse. Olivin vereinzelt, in Korngröße und Farbe wie Augit. Die Grundmasse ist ein verfilztes Gewirr aus Plagioklasleisten von etwa 0,02 mm Länge, Augitkörnchen bis 0,004 mm groß und Eisenerzkörnern bis 0,006 mm groß, die oft Perlschnüre bis 0,03 mm Länge bilden.

5. Plagioklas-Basalt mit ophitischer Struktur, ähnelt sehr den Basalten 2 und 3, nur ist sehr reichlich Eisenerz vorhanden. Die deutlich sechseckigen Kristallflächen weisen auf Titaneisen. Die Plagioklasleisten werden bis 1 mm lang und zeigen wenig Einschlüsse. Der Augit bildet bis 0,8 mm große, gut ausgebildete Kristalle.
6. Das Gesteinsstück, rundlich mit 13 mm größtem Durchmesser, wurde nur angeschliffen. Es handelt sich um ein schwarz-graues, sehr feinkörniges Gestein, anscheinend Plagioklas-Basalt ähnlich den eben beschriebenen Stücken. Deutlich erkennbar sind schwarze, gut ausgebildete Augitkristalle bis 0,2 mm Größe, ferner schmale Plagioklasleisten bis 0,3 mm Länge. Die Grundmasse ist mit der Lupe nicht mehr auflösbar. Struktur ist anscheinend porphyrisch.
7. Augit. Wohl ein früherer Einsprengling in einem diabasähnlichen Gestein. Die Probe, die rein aus Augit besteht, ist bis 9 mm groß. An Kristallflächen sind (100), (110) und (111) erkennbar, wenn auch die Kanten durch Anschmelzen im Magma oder durch spätere Magensäuren stark abgerundet sind. An einer künstlichen Schlifffläche sind winzige Einschlüsse von grauen Leisten, anscheinend Plagioklas, zu beobachten.

Aus den wenigen Gesteinsproben lassen sich natürlich keine Rückschlüsse auf die petrographische Beschaffenheit der 200 km entfernten Gebirge ziehen, denn erstens handelt es sich um Moränenmaterial, das also schon durch den Transport eine gewisse Sonderung erhalten hat, zweitens um Auswahlproben, die ein Pinguin aus irgendwelchen Gründen bevorzugt. Die Gesteinssammlung ist demnach recht unvollständig. Aber trotz allem ist der Schluß zulässig, daß in den Gebirgen von Neu-Schwabenland, insbesondere im Mühlig-Hofmann-Gebirge und Ritscher-Land, ältere Gesteine in Quarziten und Graniten und jüngere in Basalten vertreten sind. Eine Zugehörigkeit der Gesteine zur atlantischen oder pazifischen Gesteinssippe ist aus dem geringen Material noch nicht erkennbar.

In den Bildern sind häufig Nester und Schlieren von helleren und dunkleren Gesteinsarten zu erkennen, die den Eindruck von nicht aufgeschmolzenen Gesteinstrümmern wie in den fennoskandischen Migmatiten

machen (Tafel 52). Das Gestein in Tafel 53 sieht wie ein Granit mit parallelen Kluftsystemen aus. Tafel 54 zeigt einen anscheinend alten Faltenbau. Deutlich ist in der oberen Bildhälfte ein links-rechts-streichender Sattel mit den nach beiden Seiten abfallenden Schenkeln erkennbar.

Häufig ist auch eine ausgesprochene Schichtung sichtbar. In Tafel 55 besteht der Berg im Vordergrund offenbar aus schiefrigen Gesteinen. Über Art und Alter dieser Gesteine läßt sich aus dem Lichtbild mit Sicherheit nichts aussagen.

Im ganzen genommen scheint unser Gebiet aus alten Gesteinen zu bestehen und ähnelt vielleicht den Gebirgsmassiven auf der anderen Seite des antarktischen Kontinents, die von der Byrd-Expedition 1928—1930 vielfach zu vorkambrischen Gneisen, Schiefern und Graniten bestimmt wurden (Lit. 13). Daneben kommen jüngere Ergußgesteine, anscheinend tertiäre Basalte vor.

Literatur.

1. v. Drygalski: Antarktische Küsten. Petermanns geogr. Mitt., 1938, Heft 10.
2. v. Drygalski: Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903. Berlin 1921—1932.
3. Lars Christensen: Min siste ekspedition til antarktis 1936—1937. Oslo 1938.
4. W. Hobbs: The Discoveries of Antarctica within the American Sector. Ph ladelphia 1939.
5. Rudolphi: Die Polarwelt. Breslau 1926.
6. Supan: Grundzüge der physischen Erdkunde. Leipzig 1916.
7. A. Ritscher: Die geographischen Verhältnisse im Abschnitt zwischen 12° West und 20° Ost der Antarktis. Zeitschrift d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, Dezember 1939.
8. Priestley in Hayes: Antarctica. London 1928.
9. E. Philippi: Über die Landeisbeobachtungen der letzten fünf Südpolar-Expeditionen. Zeitschrift für Gletscherkunde 1907.
10. G. Isachsen: Norvegia. Oslo 1934.
11. B. Aagaard: Fangst og Forskning i Sydishavet. Oslo 1930.
12. A. Rittmann: Vulkane und ihre Tätigkeit. Stuttgart 1936.
13. Griffith Taylor: Antarctica. Regionale Geologie der Erde. Leipzig 1940, Bd. 1.
14. W. Behrmann: Oceanien. Handbuch d. geogr. Wissenschaft, 1930.

DEUTSCHE ANTARKTISCHE EXPEDITION 1938/39

ERSTER BAND · BILDER- UND KARTENTEIL

Deutsche
Antarktische Expedition 1938/39

mit dem Flugzeugstützpunkt der

Deutschen Lufthansa A.G. M.S. „Schwabenland"

Kapitän A. Kottas

Ausgeführt

unter der Leitung von Kapitän A. Ritscher

Wissenschaftliche und fliegerische Ergebnisse

Erster Band — Bilder- und Kartenteil

Mit einer vorläufigen Übersichtskarte von Neu-Schwabenland,
57 Tafeln und 3 Karten

KOEHLER & AMELANG · 1789 · LEIPZIG · 1806

Koehler & Amelang · Leipzig

Deutsche Forschung

Schriften der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Neue Folge · Bd. 3 – Bilder- und Kartenteil

Copyright 1942 bei Koehler & Amelang, Leipzig. Printed in Germany

Druck von A. Heine GmbH., Gräfenhainichen

Vorwort.

Die in dieser Sonderbeilage zusammengestellten Bilder und Karten sollen einen Eindruck von dem Charakter von Neu-Schwabenland vermitteln, der weiten Inlandeismasse, dem von Eisströmen zerteilten Randgebirge, seinem Aufbau und seinen Formen.

Die Tafeln 1 bis 27 und 52 bis 55 sind nach geographischen, formen- und gletscherkundlichen Gesichtspunkten aus den Luftbildaufnahmen des gesamten Gebietes ausgewählt, während die Tafeln 28 bis 51 den photogrammetrisch genauer bearbeiteten Ostteil, das Wohlthat-Massiv, wiedergeben. Hier wurde versucht, mittels Raumbildern (Anaglyphen) im Anschluß an die Kartendarstellung einen möglichst geschlossenen Einblick in die Verteilung von Eis und Fels und in den Gebirgsaufbau dieses Teils zu vermitteln.)[1]

Die Tafeln 56 und 57 wurden hinzugefügt, um dem Leser eine Vorstellung von den ungeheuren Weiten des antarktischen Vorfeldes zu geben, kann hier doch das Auge aus Flughöhe vom Schelfeisrand weiter als 150 km nach Süden und Südwesten blicken.

Mit dieser wissenschaftlichen Auswertung der Bilder ist auch schon eine wertvolle Vorarbeit für künftige Unternehmungen in Neu-Schwabenland, besonders in der Gegend des Wohlthat-Massivs, geleistet, indem sie Hinweise gibt, an welchen Stellen spätere Forschungsarbeiten vom Boden aus erfolgversprechend angesetzt werden können. In den Bildern findet die formen- und gletscherkundliche Bildausbeute der Deutschen Antarktischen Expedition ihren Niederschlag. Das Ergebnis übertrifft das nach der ersten vorläufigen Materialsichtung für möglich gehaltene und wurde allein durch die unermüdliche, sachkundige Arbeit der Herren Professoren R. v. Klebelsberg, Innsbruck, und O. v. Gruber, Jena, erzielt, denen deshalb die Expeditionsleitung auch an dieser Stelle ihren ganz besonderen Dank zum Ausdruck bringt. Ihr Dank gilt

---

[1]) Die farbigen Tafeln geben bei Betrachtung mit der am Schluß eingefügten Papierbrille (rotes Filter vor linkem Auge) einen räumlichen Eindruck. Die Lageangaben für Bildpunkte „r" (rechts) und „h" (hoch) beziehen sich auf den Abstand von linken und unteren Bildrand — bei den Raumbildern (Anaglyphen) durch das blaue Fenster gesehen —.

ebenso der Leitung der Zeiß-Werke und der Firma Zeiß-Aerotopograph, Jena, die nicht nur für die zeitraubenden photogrammetrischen Arbeiten Herrn Professor v. Gruber zur Verfügung stellten, sondern auch die gesamten Kosten der photogrammetrischen Auswertung der vorliegenden Bilder übernahmen und dadurch den Erfolg der Luftbildvermessungsarbeit der Expedition sichern halfen.

Ritscher
Expeditionsleiter

Ein Verzeichnis der Tafeln befindet sich am Schluß dieses Bandes.

Tafel 1

Zentraler Teil des Wohlthat-Massivs von Nordnordwesten 71° 12′ S, 13° 23′ O.

Das 2300 m über das Inlandeis aufragende Hochgebirge (Ritscher-Gipfel, höchster rechts, 3010 m ü. M.; Orientierung siehe Titelbild) ist größtenteils aper. Mit breiten, flachen, sanft absteigenden Zungen, einer linken und einer rechten, greift das Inlandeis in Buchten des aperen Geländes ein. Die linke Zunge verzahnt sich mit der Eisdecke eines Sees im Buchtinnern (S. 130/1, 150). Vor wie über der rechten, auch links über der linken Zunge gibt sich gletscherfrei gewordenes Moränengelände zu erkennen, das einen größeren, höheren alten Gletscherstand anzeigt (S. 131). Höher im Gebirge Eigengletscher, unter dem „Zuckerhut" ein einmal, im Talschlusse weiter links ein zweimal regenerierter Gletscher (S. 131, 153).

(Vgl. auch Tafel 32)

Tafel 2

Alexander-v.-Humboldt-Gebirge im Wohlthat-Massiv, von Westen (71° 20–40′ S, 11° 30′ O).

Gebirge von z. T. nur mäßigem bis schwachem Relief, nordseitig ausapernd, Ansätze zu Karformen (S. 128/9) mit Eigenvereisung, davor Stirnwälle früherer Gletscherstände (S. 132, 153/4).
(Vgl. auch Tafel 42)

Tafel 3

Dallmann-Berg mit unbenanntem Bergmassiv zwischen Wohlthat-Massiv und Conrad-Gebirge von Südosten.

Erhebungen mit oberseits schwachem, aber reich bewegtem Relief, einseitig schroffigem Steilabfall mit breiten Buchten. Seitengrate heben sich erst unten stärker ab und führen hier flach vor (S. 123, 137, 146).

Tafel 4

Alexander-v.-Humboldt-Gebirge im Wohlthat-Massiv von Südosten.

Gebirge im Vordergrunde mit mäßigem bis schwachem Relief, stumpfen oder nur leicht zugeschärften Kuppen, windgefegten Hängen (S. 128).
(Vgl. auch Tafel 47)

Tafel 5

Alexander-v.-Humboldt-Gebirge im Wohlthat-Massiv von Süden.

Schwaches Relief im Vordergrunde, mit windgefegten Kuppen, randlichen Steilabfällen, geht nach der Ferne in steilere bis Hochgebirgsformen über (S. 128). In mittlerer Bildhöhe vor einem von links her eingreifenden Inlandeislappen Stirnwall eines früheren, größeren Gletscherstandes (S. 133). (Vgl. auch Tafel 46).

Tafel 6

Östliche Petermann-Kette im Wohlthat-Massiv von Nordwesten.

In die Buchten des großenteils schneefreien Gebirges greift das Inlandeis mit breiten, flachen Lappen ein (S. 130). In höher gelegenen Mulden und Winkeln im Lee des Ostwindes Windfirne (S. 129), die Oberteile der Aufragungen von schroffen Hochgebirgsformen.
(Vgl. auch Tafel 34).

Tafel 7

Im Wohlthat-Massiv
71° 20′ S, 13° 30′ O von Südosten.

In die Buchten des hoch hinauf ausgeaperten Gebirges greifen breite, flache Inlandeislappen ein (S. 130). In hochgelegenen südseitigen Winkeln und Talschlüssen Eigengletscher.
(Vgl. auch Tafel 29).

Tafel 8

Westlicher Teil des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges im Wohlthat-Massiv von Nordnordwesten
71° 20′ S, 11° 30′ O.

Der Höhenrand, über den von Süden her das Inlandeis schaut, ist bei gleichmäßiger Höhe reich gegliedert. Gegen den Beschauer hin werden immer größere Flächen schneefrei, es sind großenteils Moränenbreiböden, an ihrer Streifung weithin kennbar (S. 131, 151). Aus der Verschüttung ragen neben stumpferen, niedrigeren Kämmen scharfe Gipfelhörner auf.
(Vgl. auch Tafel 37 u. 38).

Tafel 9

Südlicher Teil des Kurze-Gebirges von Norden.

Moränenbreiböden (S. 135/6) am Rande kurzer breiter Inlandeislappen, zwischen eben noch vorragenden Seitengraten, die, hoch hinan verschüttete Talmulden trennend, in annähernd gleicher und fast beständiger Höhe vom Fuße höherer, steilerer Felsgehänge vorführen (S. 146).

Tafel 10

Nordausläufer des Conrad-Gebirges von Süden 71° 20′ S, 9° 50′ O

Schön gestreifter Moränenbreiboden (135/6) am Fuße eines in gleichmäßiger, geringer Höhe vorführenden Felsgrates mit zeugenförmigen Gratzacken (S. 137). In seichten Mulden des an sich schneefreien Geländes im Windschatten Windfirne (S. 153), vor ihren Unterrändern alte, prokonvexe Stirnbögen (S. 153).

Tafel 11

**Nordabfall des Kubus.
Im Hintergrund Drygalski-Berge
und Conrad-Gebirge.**

Vom Fuße des Steilabhanges führen Seitengrate flacher vor (S. 137, 146). In der Ferne die Riesenzacken („Matterhorn") der Drygalski-Berge, kühnste Hochgebirgsformen (S. 138, 145).

Tafel 12

Nordrand des Conrad-Gebirges
72° 05′ S, 12° O, von Norden.
Rechts oben das Kurze-Gebirge.

Ausgedehnte, stellenweise gestreifte Moränenbreiböden am Rande eines breiten Inlandeisstromes. Zwischen ihm und einer bis an oberste Gratzacken hinauf, in Schutt und Eis begrabenen Bergkette (S. 136, 151). Die Felsen im Vordergrunde windgefegt.

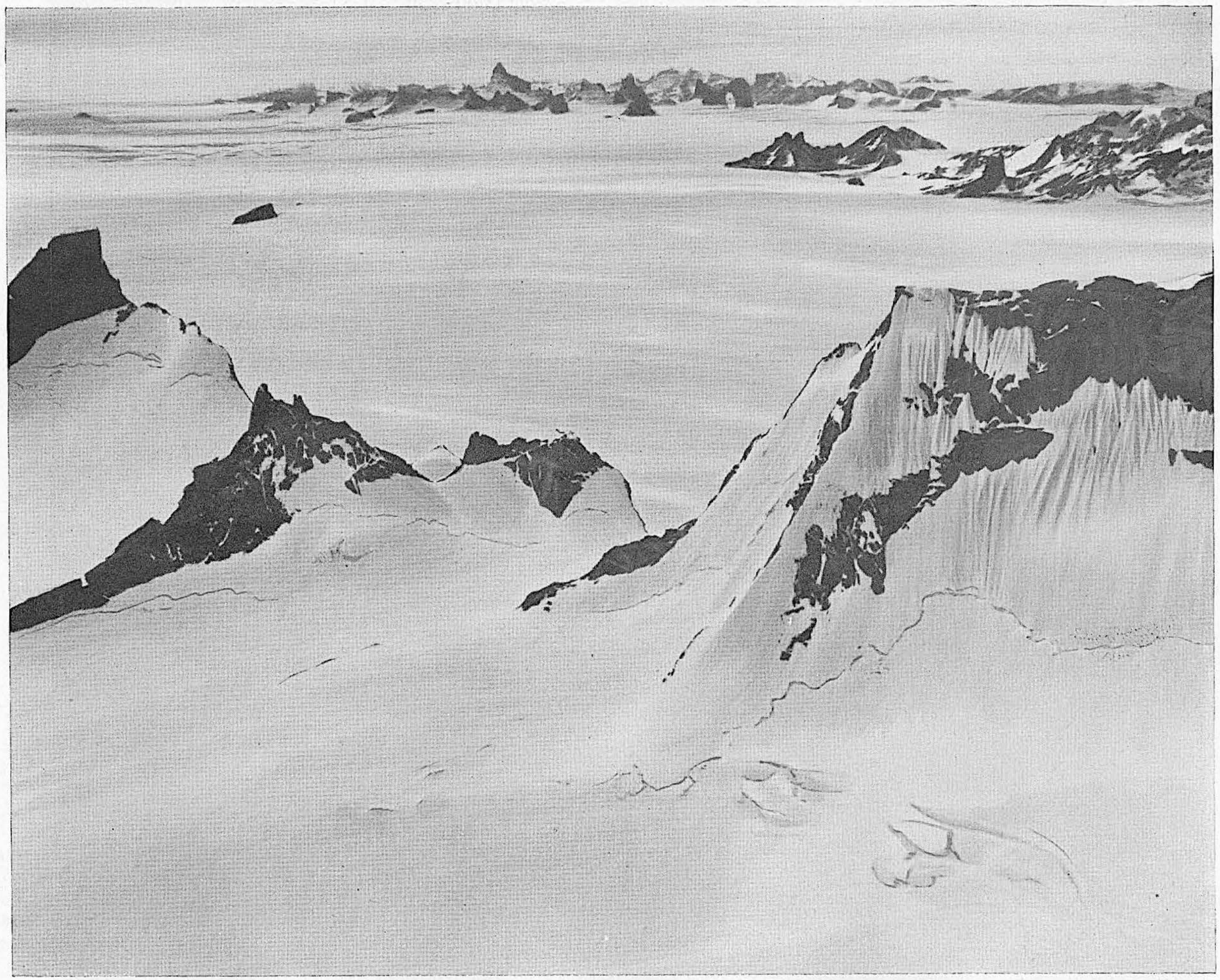
Tafel 13

Nordrand des Kurze-Gebirges
72° 10′ S, 11° O, von Südwesten.

Moränenbreiböden überragt von z. T. nadelscharfen obersten Gratzacken (S. 136). Aus der Inlandeisfläche oben tauchen eben oberste Felshöcker auf.

Tafel 14

Am Ostrande des Mühlig-Hofmann-Gebirges. Blick von Osten aus etwa 72° 10′ S, 7° 00′ O.



Im Hintergrunde Drygalski-Berge mit dem Matterhorn, dahinter Conrad-Gebirge; Bildmitte Filchner-Gruppe; im Vordergrund Berge ohne Namen am Ostrande des Mühlig-Hofmann-Gebirges. An den Hochgebirgsformen des Vordergrundes Eigenvergletscherung mit Bergschründen, rechts Firnziselierung.

Tafel 15

Berge zwischen Geßner-Spitze und Bolle-Berg im Mühlig-Hofmann-Gebirge, von Südosten.

Stumpfe Bergformen mit Eigenverfirnung, Felsrippen freigeweht.

Tafel 16

Buddenbrock-Kette im Mühlig-Hofmann-Gebirge

Felsketten hoch hinan vom Eis verhüllt. Firste in ähnlichen Höhen flach, mit nur leichten Wellungen, verlaufend, mauerartig abfallend (S. 139, vgl. auch Bild 52).

Tafel 17

Östlich des Hädrich-Berges im Mühlig-Hofmann-Gebirge von Norden.

Im ganzen flach verlaufende, breitkuppige, nordwärts steil abfallende Höhen, großenteils verfirnt, nur Rippen und Kuppen freigeweht (S. 139).

Tafel 18

Preuschoff-Rücken und Ruhnke-Berg im Mühlig-Hofmann-Gebirge von Norden
72° 20′ bis 30′ S, 4° 30′ O.

Flache Höhen, wie gekappt, gletscher-geschliffen, mit Steilabfällen nach Norden (S. 140, 148).

Tafel 19

Ruhnke-Berg im Mühlig-Hofmann-Gebirge von Norden.

Flache Höhen, wie gekappt, gletschergeschliffen, mit Steilabfällen nach Norden (S. 140, 148).

Tafel 20

Mayr-Kette im Mühlig-Hofmann-Gebirge von Nordwesten aus, 72° 15′ S, 3° 20′ O.

Die Höhen der Berge ordnen sich einem Flachrelief ein (S. 140), durch die breiten Senken floß früher in viel größerer Ausdehnung Inlandeis über (Gletscherschliff-Flächen, S. 148). Vom Inlandeis herübergewehter Triebschnee, hat sich im Windschatten gesammelt. Rechts oben ein von rechts hereingestülpter Inlandeislappen.

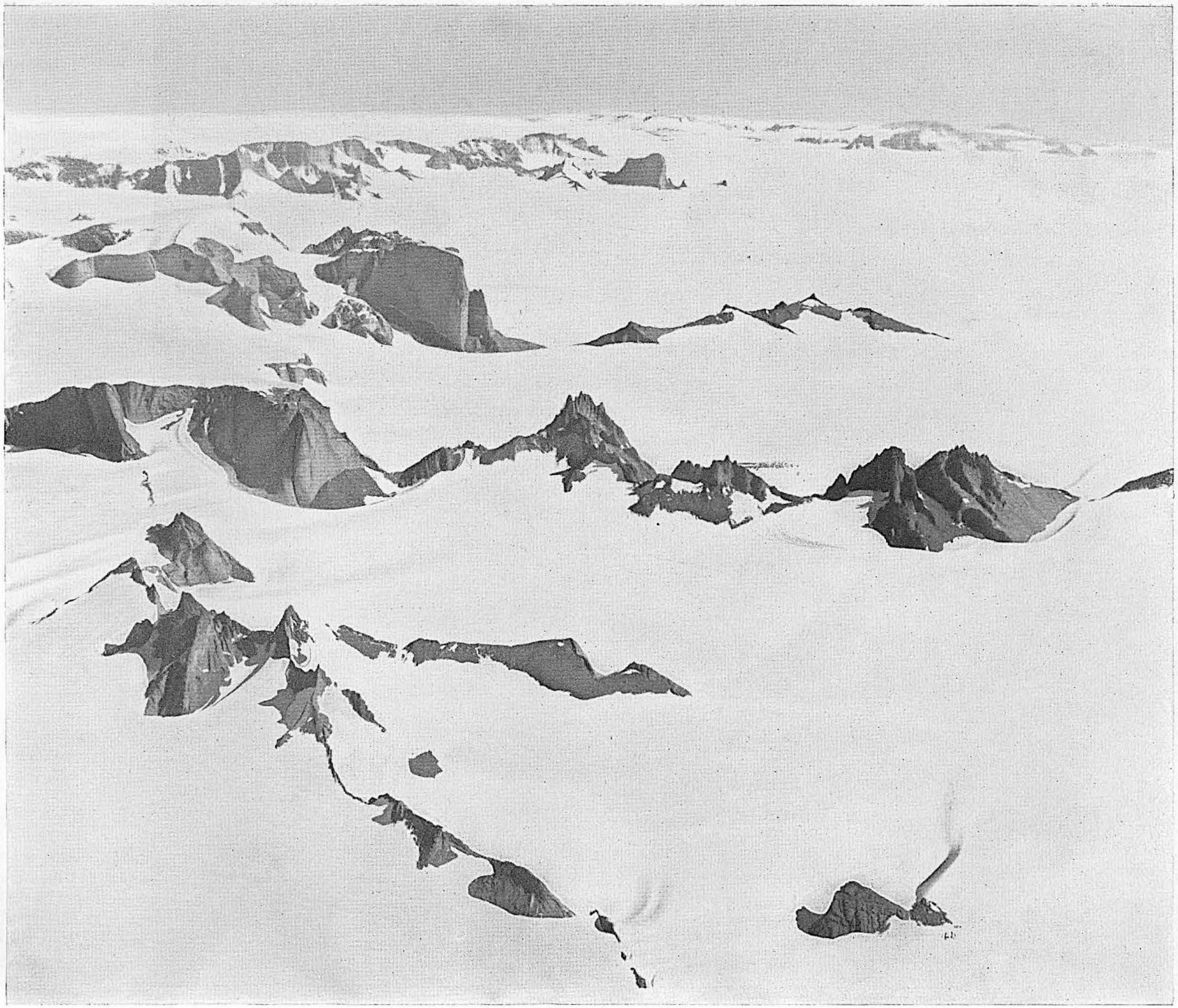
Tafel 21

Blick über Gablenz-Rücken auf die Loesener-Platte im Mühlig-Hofmann-Gebirge, von Süden.

Reich bewegtes Flachrelief, das unter Gletscherbedeckung allmählich zu höherem, scharfgratigem Kammrand ansteigt (S. 141). Im Steilabfall vorne links eine z. T. karförmige Bucht.

Tafel 22

Bundermann-Ketten und westlich daran anschließende Berge (Vorberge der Mayr-Kette) im Mühlig-Hofmann-Gebirge, von Nordosten aus 71° 45′ S, 4° 00′ O.



Höhenbeständige, zackige Felskämme, die sich dem Flachrelief unterordnen, von dem (links oben) sie auszustrahlen scheinen (S. 141).

Tafel 23

Nordausläufer der Bundermann-Ketten im Mühlig-Hofmann-Gebirge 71° 45′ S, 3° 10′ O von Süden.

Flach aus dem Inlandeise vorführende, seitwärts steil abbrechende Felsgrate (S. 141). Am Fuß der Steilhänge in mittlerer Bildhöhe Firnhalden-Stirnwälle (S. 152).

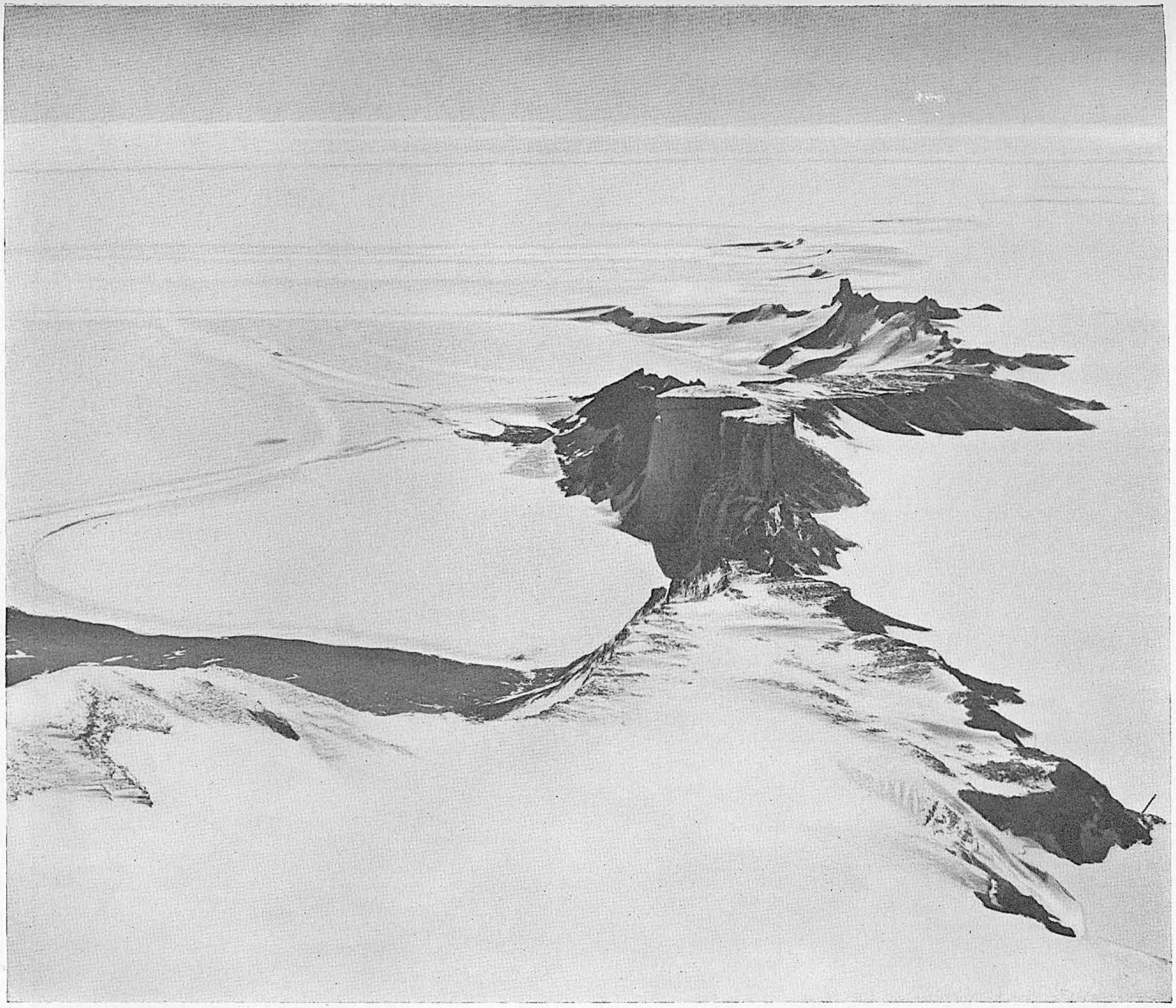
Tafel 24

Nordausläufer der Gruber-Berge und der Bundermann-Ketten (71° 45′ S, 3° 30′ O).

Höhenbeständige, teils zackige, teils stumpfe Firste hoch hinan vom Inlandeis umhüllter Felskämme.

Tafel 25

Im Mühlig-Hofmann-Gebirge, Berge bei 71° 45′ S, 2° 15′ O, von Südosten.



Flach gekappter, seitwärts steil abfallender Felsrücken, wird weiterhin ohne wesentliche Höhenänderung scharf, zackig, mit zungenförmigen Aufragungen (S. 141/2, 146). Unter der Schneewelle links dürfte sich der Inlandeisrand verbergen.

Tafel 26

Nordfront der Neumayer-Steilwand im Ritscher-Land von Westsüdwest.

Mit scharfem Rand, nordwärts steil abfallend, kommt unter dem Inlandeis ein weitläufiges Fels-Plateau heraus (S. 142). Das Eis fällt in Stromstrichen zerschründet darüber ab.

Tafel 27

Bergspitzen zwischen Regula-Kette und Passat im Ritscher-Land.

Über weite Flächen verteilt entragen dem Inlandeis scharf geformte Hochgebirgsgipfel, untereinander ähnlich hoch, der Rumpf des Hochgebirges steckt im Eis (S. 143/4).

Tafel 28

Nordrand des Zentralen Wohlthat-Massivs von Osten aus 71° 15′ S, 13° 50′ O.

In Bildmitte der noch von Wintereis bedeckte Untersee 75 r, 55 h gegen den sich das gefranste Ende 85 r, 48 h einer Inlandeiszunge vorschiebt. Am linken Bildrand 83 h NO-Grat der Bastei mit transversaler Schieferung, z. B. 7 r, 58 h. Dasselbe im Vordergrund 23 r, 44 h und am Abschluß des Seetroges 60 r, 77 h. Quelle im Verlauf einer Spalte 51 r, 70 h. Davor einmal regenerierter Gletscher, im See endend 53 r, 64 h. Uferterrasse 105 r, 62 h. Altmoränenränder 40 r, 51 h bis 88 r, 70 h. Über dem Trogschluß: links Ritschergipfel 8 r, 102 h, rechts Zimmermannberg 92 r, 95 h. Im Hintergrund: Großes Schwarzhorn 3 r, 103 h; Westliches Hochfeld vom linken Bildrand 105 h bis 30 r, 105 h; Conrad-Gebirge 50 r, 105 h; Dallmann-Berg 55 r, 104 h; dahinter nach rechts Mühlig-Hofmann-Gebirge; Eck-Hörner 80 r, 103 h; Geßnerspitze 92 r, 104 h; davor NW-Insel 95 r, 103 h und Petermann-Ketten. Östliche Petermann-Kette 20 r, 101 h bis 150 r, 96 h.

Tafel 29

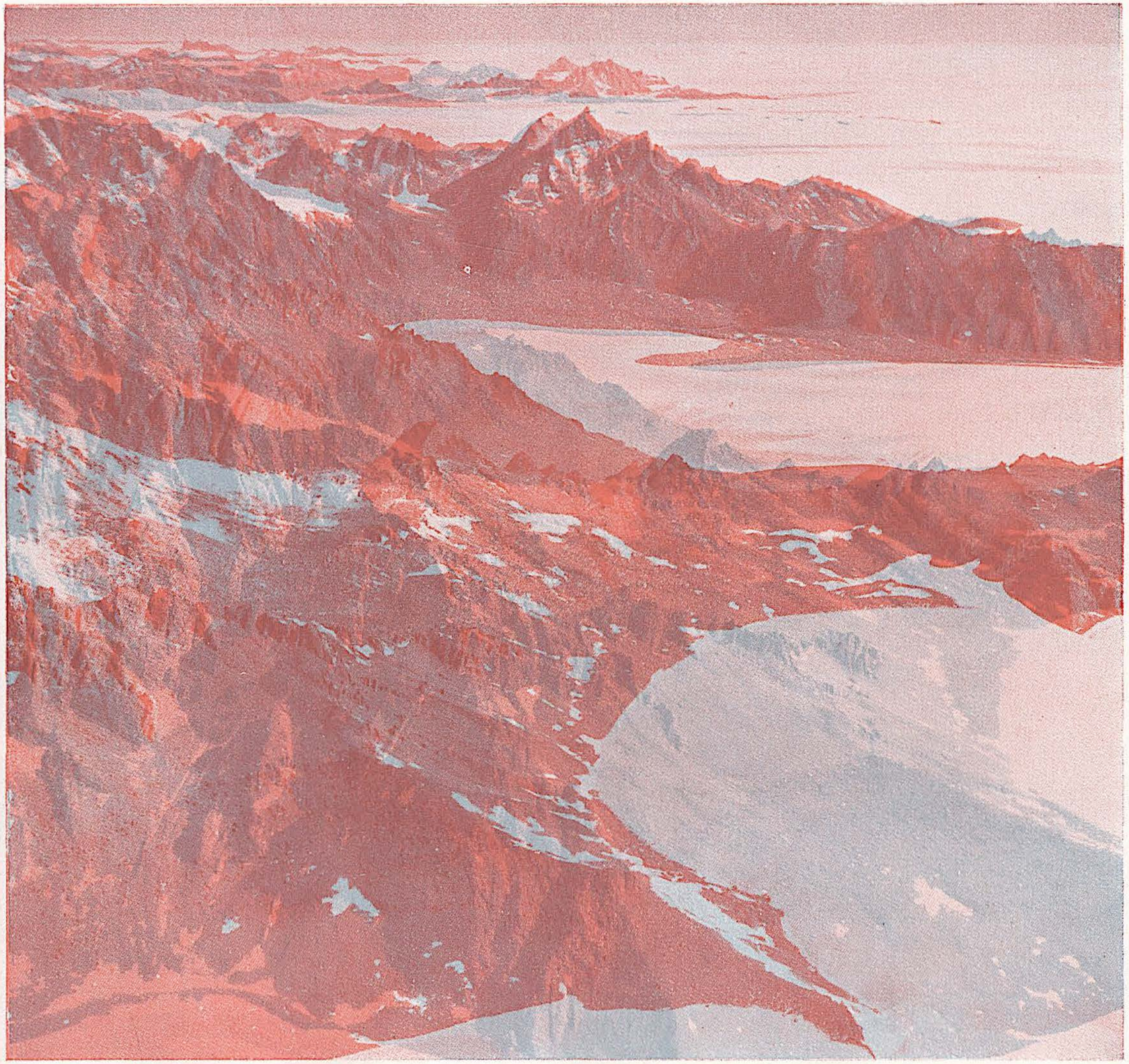
Mentzel-Berg von SO aus 71° 21′ S, 13° 52′ O.

Stereobetrachtung zweckmäßig aus etwa ½ m Abstand. Vorne Mentzel-Berg (Vorgipfel 87r, 90h; Hauptgipfel 72r, 89h) — vgl. Tafel 7 —, dahinter links Bastei 18r, 108h mit nach N abfallendem Schuppenkamm 50r, 96h, gegen Hauptgipfel durch tiefe Kluft 29r, 103h getrennt. Untersee 70r, 93h, dahinter Zimmermann-Berg 41r, 119h mit Zackengruppe 72r, 107h im NO-Ausläufer. Davor Altmoränen 47 — 73r, 98h im Seewinkel und Uferterrasse 61 — 88r, 95h. Von rechts einbiegende Eiszunge schiebt Wintereis des Untersees zusammen 82r, 92h. In weiter Ferne Nunataker 1380 m 103r, 129h und 860 m 136r, 129h. Dahinter Schirmacher-Seenplatte 138r, 129h. Hinter Mentzel-Berg der Berg 1810 m 117r, 87h, rechts Schulter 120r, 79h und SO-Grat 90r, 50h. Schutthalde mit Lawinenbahn 116r, 57h — 126r, 37h. Rippen mit horizontalen Höckerreihen 85r, 27h und nach W einfallende Schichten. Auskeilende Falte bei 64r, 15h, von transversaler Schieferung durchschnitten. Schneewehengletscher 90r, 65h. Windloch 48r, 65h. Weiche nach W einfallende Bank 75r, 71h. Überschiebung aus N 57r, 80h. Gipfel 2310 m 36r, 78h mit Schneewehe 17r, 64h — 28r, 74h. Schneide 2220 m 7r, 66h.

Tafel 30

Zimmermann-Berg und Untersee am Nordrand des Zentralen Wohlthat-Massives von Osten aus 71° 18′ S, 13° 53′ O.

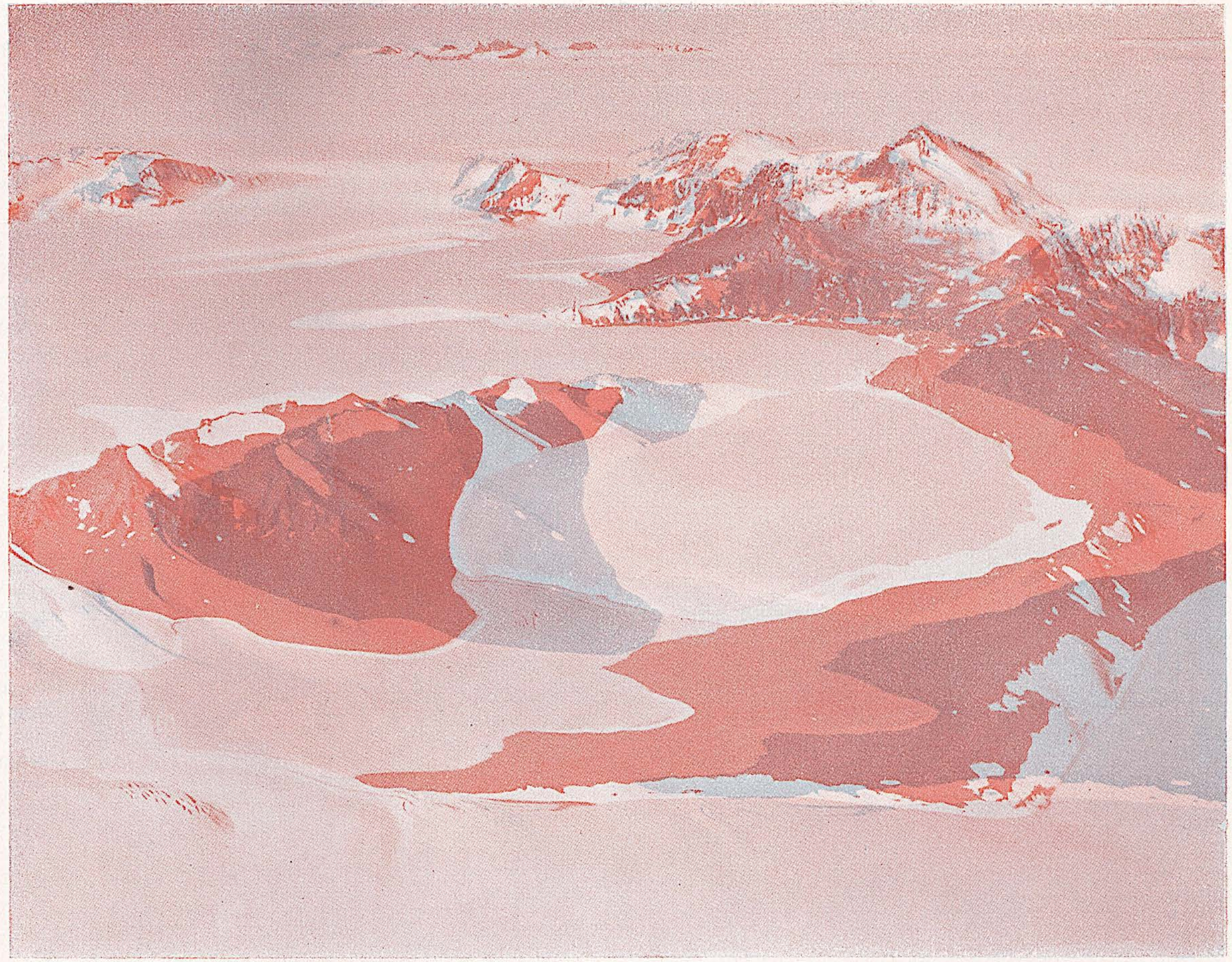
Stereoskopische Betrachtung aus wenigstens ½ m Abstand, beginnend am Zimmermann-Berg 77r, 124h. Links anschließend Berg 2300 m 51r, 122h mit dunklem und Berg 2420 m 35r, 124h mit hellerem Gestein an Spitze, aber dunklem Ostkamm 40r, 121h. Weiter links Rücken des Ritscher-Gipfels mit nach NW einfallenden Schichten 4r, 127h. Seine Nordschulter in mächtigen Blockformen 16r, 123h. Äußerster Nordabfall mit transversaler Schieferung 32r, 113h. Vor Berg 2300 m kleines Trogtal, nach vorne abgeschlossen durch Altmoräne 57r, 111h. Davor der Untersee 75r, 90h. Im Seewinkel Altmoränen 48r, 102h — 95r, 100h. Uferterrasse 71r ,98h — 109r, 93h. Zackengruppe aus härterem Gestein 100r, 105h im NO-Ausläufer des Zimmermann-Berges. Von hier große Kluft bis unter Nordschulter 86r, 120h. Transversale Schieferung erkennbar: am Schluß des kleinen Trogtales 55r, 118h; im Talschluß des Seebeckens 51r, 106h; am Nordgrat der Bastei 41r, 99h und 72r, 88h; am Berg 1810 m (in halber Entfernung zwischen Beobachter und Bild) 57r, 82h und im Vordergrund bei 5r, 55h und 60r, 54h. Altmoräne im Vordergrund bei 40r, 37h (scheinbar etwa Handbreit vor dem Beobachter). Im Hintergrund: östliche Petermann-Kette mit Berg 2170 m als Ausläufer 78r, 131h; dahinter Nordausläufer der mittleren Kette mit Berg 2080 m 74r, 132h und Berg 2010 m 80r, 132h; ferner Berg 2530 m in der mittleren Kette mit steil nach NNW einfallenden Rippen 21r, 123h; dahinter Eck-Hörner 24r, 134h, NW-Insel 43r, 133h und Sphinxkopf 54r, 132h.



Tafel 31

Obersee am Ostrand des Zentralen Wohlthat-Massives von NNW aus 71° 10′ S, 13° 40′ O.

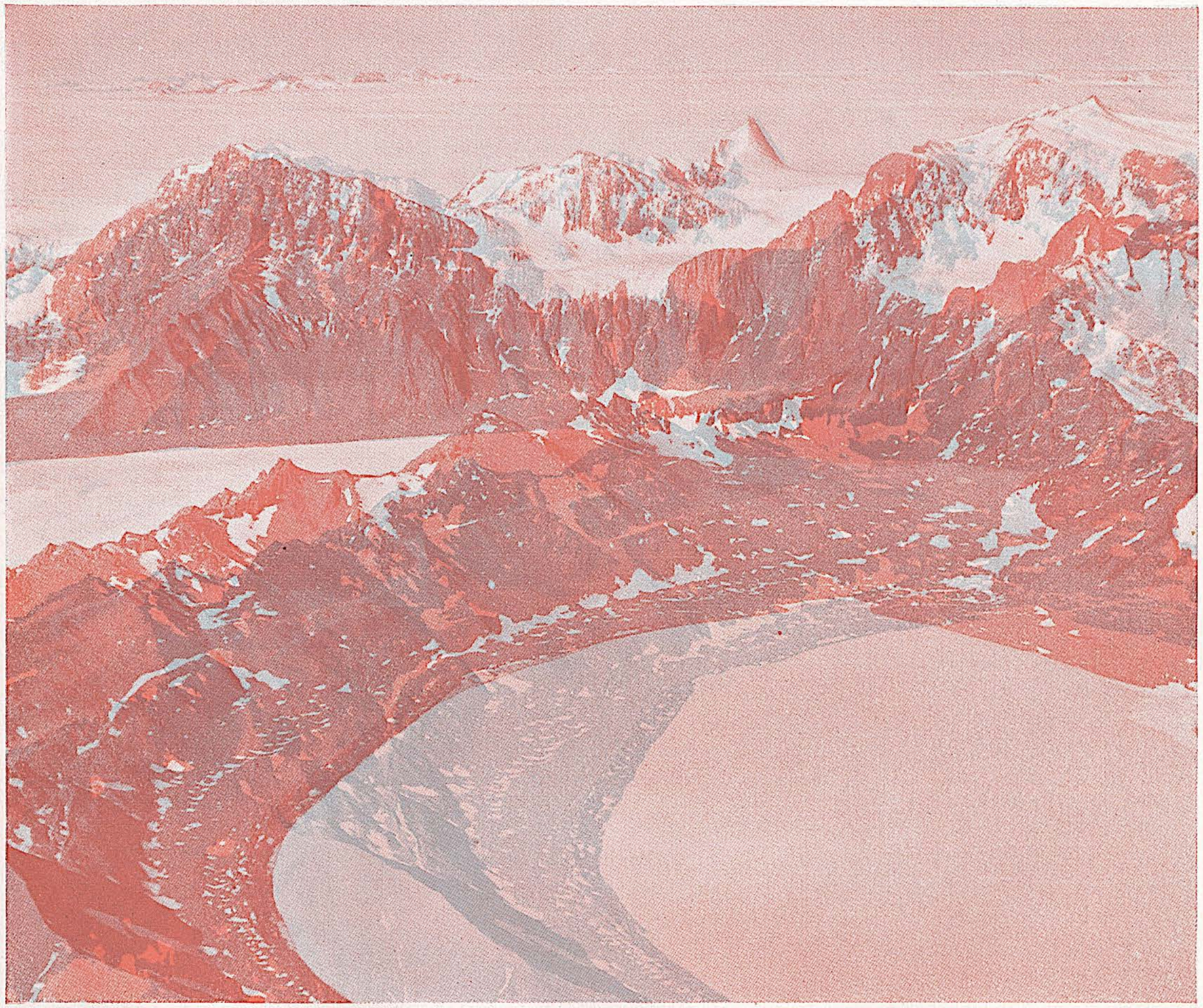
Stereobetrachtung aus etwa ½ m Abstand, beginnend am Mentzel-Berg 115r, 103h. Links davon Berg 2250 m 92r, 103h. Davor Berg 1810 m 128r, 90h. Zwischen Berg 1840 m 64r, 100h und Todt-Riegel 15r, 100h Durchbruch eines Armes des Inlandeisstromes, der von hinten rechts kommend den Todt-Riegel umfließt. Dahinter Payer-Gruppe 48r — 88r, 113h. Im Luv des eisumschlossenen Seekopfes 14r, 63h der Obersee 60r, 35h, dessen Wintereisdecke vom vorrückenden Gletschereis gefaltet wird 59r, 47h — 80r, 43h und 19r, 30h — 44r, 22h. Windkolke am Seekopf bei 0r, 58h; 19r, 64h und 33r, 69h. Schneewehen bei 5r, 45h und 59r, 70h — 67r, 64h. Junge Stirnmoräne bei 105r, 79h. Firnfeld rechts vom Mentzel-Berg bricht zum zweimal regenerierten Gletscher ab 148r, 87h und 151r, 76h. Gesteinschichten: am Todt-Riegel 18r, 96h nach W einfallend, desgleichen am Seekopf 14r, 63h und 5r, 57h. Seigere Verwerfungskluft östlich vom zweimal regenerierten Gletscher 145r, 80h und 142r, 90h.



Tafel 32

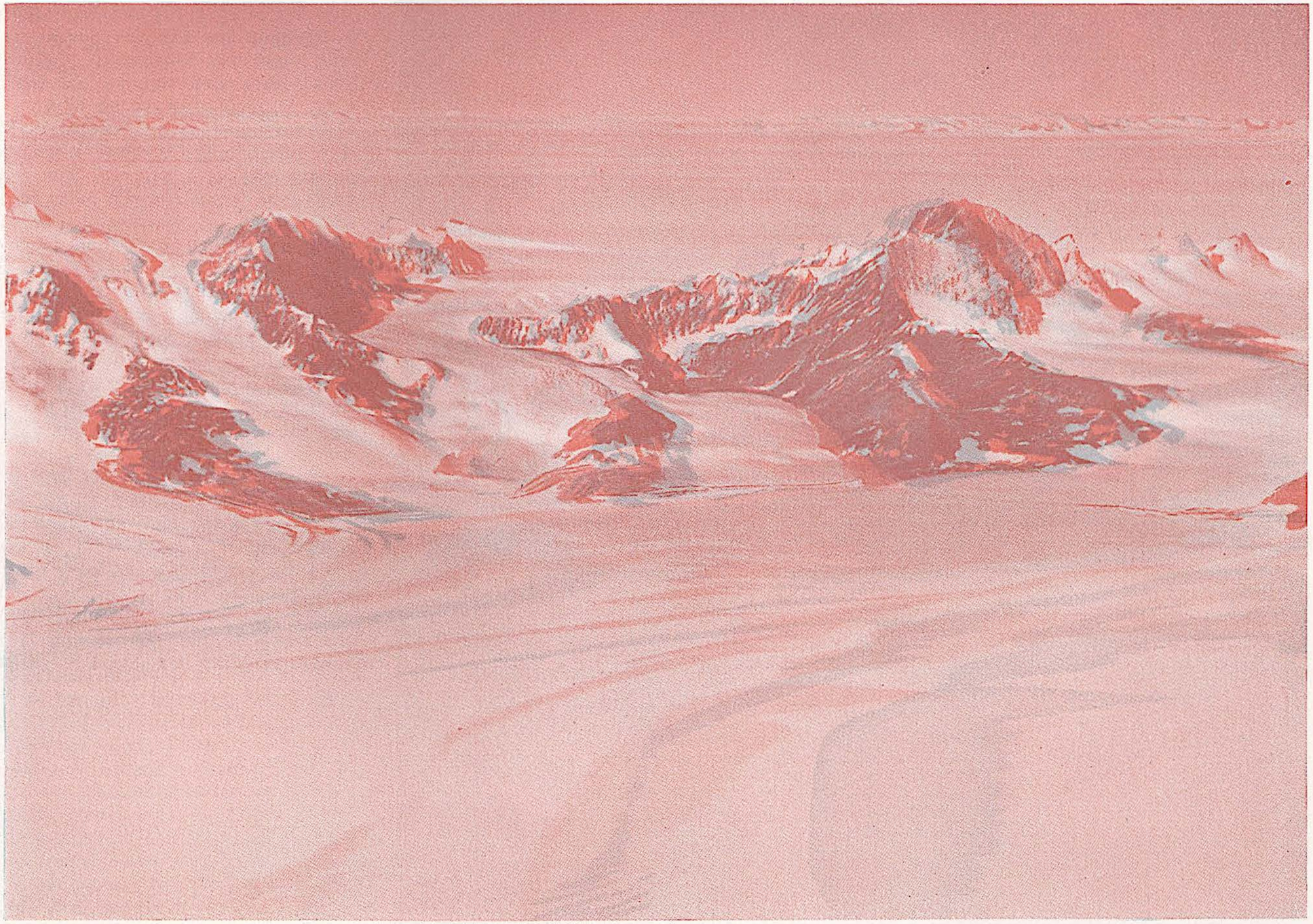
Zuckerhut, Bastei, Ritscher-Gipfel und Untersee von NNW aus 71° 12′ S, 13° 23′ O.

Das Bild zeigt in räumlicher Darstellung dasselbe Gelände wie Tafel 1. Stereobetrachtung beginnend beim Zuckerhut 90r, 105h. Von dort Gletscher nach vorne, eingebettet zwischen Ritscher-Gipfel 130r, 108h rechts, Bastei 28r, 102h und Berg 2510 m 70r, 102h links, bricht zum einmal regenerierten Gletscher 75r, 75h ab, der im Untersee endet (vgl. Tafel 28: Stelle 53r, 64h). Am linken Bildrand 61h gefranstes Ende der im Untersee endenden Inlandeiszunge. Links der Bastei zweimal regenerierter Gletscher 3r, 85h und 1r, 75h. Tiefeingeschnittene Kluft 30r, 100h — 10r, 78h scheidet westliche Schulter vom Hauptgipfel. Nordkamm von Schulter der Bastei mit einer der transversalen, nach S einfallenden Schieferung entsprechenden Kluft 31r, 93h abgesetzt. Hier zugleich Trennungslinie zwischen dunklerem Gestein oben und hellerem unten. Linie weiterhin erkennbar bei 45r, 88h — 62r, 80h — 74r, 76h. Oberhalb Trennungslinie nach S streichende, seigere Schieferung bei 60r, 84h; 85r, 89h und 70r, 94h. Altmoränen am Untersee 9r, 73h — 38r, 73h — 61r, 75h — 93r, 75h. Im vorderen Bildteil: Nordschulter des Zimmermann-Berges 120r, 88h mit NO-Ausläufer. Davor Inlandeiszunge, an Wassertümpeln 58r, 39h und 100r, 48h endend, umgeben von Altmoränen: 5r, 45h — 50r, 55h — 90r, 66h — 123r, 64h. Darunter Terrasse von Rückzug 7r, 18h — 24r, 42h — 59r, 51h — 87r, 58h — 107r, 59h — 120r, 57h. Lage des Profiles 1: 35r, 61h — 43r, 59h — „Eisenbahndamm" 53r, 57h — Hohlkehle 70r, 47h — Tümpel 95—122r, 48h. Im Hintergrund: Payer-Gruppe 17 — 57r, 110h und Weyprecht-Berge von 124r, 110h nach rechts.



Tafel 33

Schichtberge von NNW aus 71° 13′ S, 13° 03′ O



Schichtberge 2600 m 125r, 93h und 2270 m 139r, 89h mit Aufschlüssen in W-Flanke z. B.: 121r, 82h — 127r, 85h und Plattenschüssen nach O einfallend 114r, 86h — 109r, 83h und 117r, 77h — 111r, 72h. Schichten von nach O einfallenden Bänken überlagert 105r, 81h. Berg 2550 m mit nach O einfallenden Bänken 33r, 88h. Dahinter Nunataker bei 71° 26′ S, 13° 21′ O mit nach W einfallenden Schichten 58r, 91h, anschließend über 2 km lange Schneewehe aus OSO. Trogtal mit nach S einbiegender Eiszunge 94r, 68h. See (?)-Becken 1230 m 125r, 56h und 1480 m 168r, 73h. Im Hintergrund links Ausläufer der Payer-Gruppe, rechts Weyprecht-Berge 88r, 102h — rechter Rand.

Tafel 34

Östliche Petermann-Kette von NNW aus 71° 16′ S, 12° 38′ O.

Stereobetrachtung aus wenigstens ½ m Abstand. Der Berg 2440 m am S-Ende der Kette 81r, 114h teilt den Inlandeisstrom, der aus der großen Lücke in der Diagonalschwelle zwischen den Bergen 2540 m 12r, 116h und Berg 2820 m 105r, 119h hervorbricht. Der nach rechts abfließende Teil wird durch das S-Ende der Mittleren Petermann-Kette, Berg 2560 m 113r, 116h, nochmals geteilt. Während der Berg 2540 m anscheinend nach WSW einfallende Schichten zeigt 14r, 111h, ist für die Östliche Petermann-Kette eine diskordant auf dem Liegenden aufruhende Lava- oder Tuffdecke charakteristisch, die eine alte Landoberfläche zu bilden scheint, z. B. 54r, 105h, ferner 55r, 97h und 67r, 92h mit dazwischen eingesenktem Trogtal 61r, 92h und selbständigem Lokalgletscher im Windschatten. Berg 2450 m 78r, 114h entsendet nach W Felsrippe mit dunklem Gestein (Lava?) im Hangenden, das diskordant auf hellem Liegenden aufruht. Im Hangenden ein großer heller Felsblock 99r, 105h von Lava umschlossen. Die Schneide 2170 m im Vordergrund 47r, 77h sitzt diskordant auf Sockel auf 38r, 65h, wobei Hangendes und Liegendes sich verzahnen 39r, 60h. Das Hangende zeigt entsprechend einer nach NNW streichenden Druckschieferung 43r, 63h Tendenz zum Abblättern. In gleicher Richtung streichende Klüftung im mittleren Teil der Kette, bei 54 und 57r, 102h, ferner bei 69r, 86h und 79r, 91h. Großes Trogtal 30r, 93h mit nach NW streichender seigerer Abschlußwand 49r, 104h, diskordant auf Liegendem ruhend. Steil abstürzende östliche Trogwand 13r, 103h. Östlich davon Karmulde 4r, 100h. Im Trogtal Altmoräne 28r, 90h als Abschluß nach vorne gegen den rückläufigen Zungenlappen des Inlandeises 24r, 86h. Entsprechende Altmoräne im Vordergrund 15r, 42h mit rückläufigem Zungenlappen und Schmelzwassertümpel an seiner Spitze 25r, 10h. Staumoränen bei 89r, 102h und 97r, 91h, ferner bei 54r, 78h. Im Hintergrund Weyprecht-Berge zwischen 45 und 89r, 122h.

Tafel 35

Mittlere Petermann-Kette von NNW aus 71° 17′ S, 12° 23′ O.

Steil abfallendes Kap 110r, 78h, an seinem Absturz durch Klüftung abgespaltene Gesteinstafeln, Oberfläche läßt alte Landformen vermuten bis etwa 103r, 85h, auch von 102r, 89h aus nach rückwärts, bis querstehende Felszacken 102r, 94h und 101r, 96h die sanften Formen ablösen (vgl. Tafel 30: 21r, 123h). Dahinter Berg 2530 m 96r, 103h, Gipfelaufbau von zwei durch Unterbrechungen im Schnee besonders deutlich markierten Überschiebungsklüften 98r, 100 und 101h durchschnitten. Weiter hinten rechts Berg 2470 m 107r, 105h mit steil nach O einfallenden Schichten. NO-Abhang des Berges 87r, 106h (71° 31′ S, 12° 38′ O) wieder Rest einer älteren Landoberfläche. Mittlere Petermann-Kette endet mit Schwarzen Hörnern: Großes Schwarzhorn 104r, 110h; übrige Schwarzhörner bei 102r, 111h; 110r, 110h; 119r, 110h; 124r, 109h, dazu Berg 2910 m (Lavaspitze) 96r, 112h. Berg 2900 m (71° 42′ S, 12° 35′ O) bei 117r, 113h. Weit dahinter links Weyprecht-Berge von 38 bis 79r, 114h. Links davor das Südende der östlichen Petermann-Kette mit den Bergen 2440 m, 32r, 107h und 2450 m 24r, 106h. An ihrer W-Seite Felsrippe 38r, 97h mit deutlicher Trennungslinie zwischen hellem Gestein unten und dunklem oben, das bei 38r, 98h deutlich einen mächtigen, eingeschlossenen, hellen Felsblock erkennen läßt. Vor der Felsrippe Staumoränen 24r, 95h. Weitere Staumoränen an der mittleren Kette bei 78r, 81h — 84r, 85h und 103r, 73h. Für die stereoskopische Betrachtung des Nordausläufers der mittleren Kette im Vordergrund Bild zweckmäßig aus größerem Abstand ansehen. Schneide 2040 m 62r, 42h zeigt Druckschieferung am O-Abhang 64r, 35h, helles Ganggestein in Kluft 59r, 32h und eine nach OSO steil einfallende Kluft bei 70r, 16h. Ähnliche Klüfte bei 25r, 38h und 40h. Nach NNW streichende Klüfte mit hellem Ganggestein bei 17r, 47h und, durch seitliche Verwerfung verquetscht, bei 17r, 32h.

Tafel 36

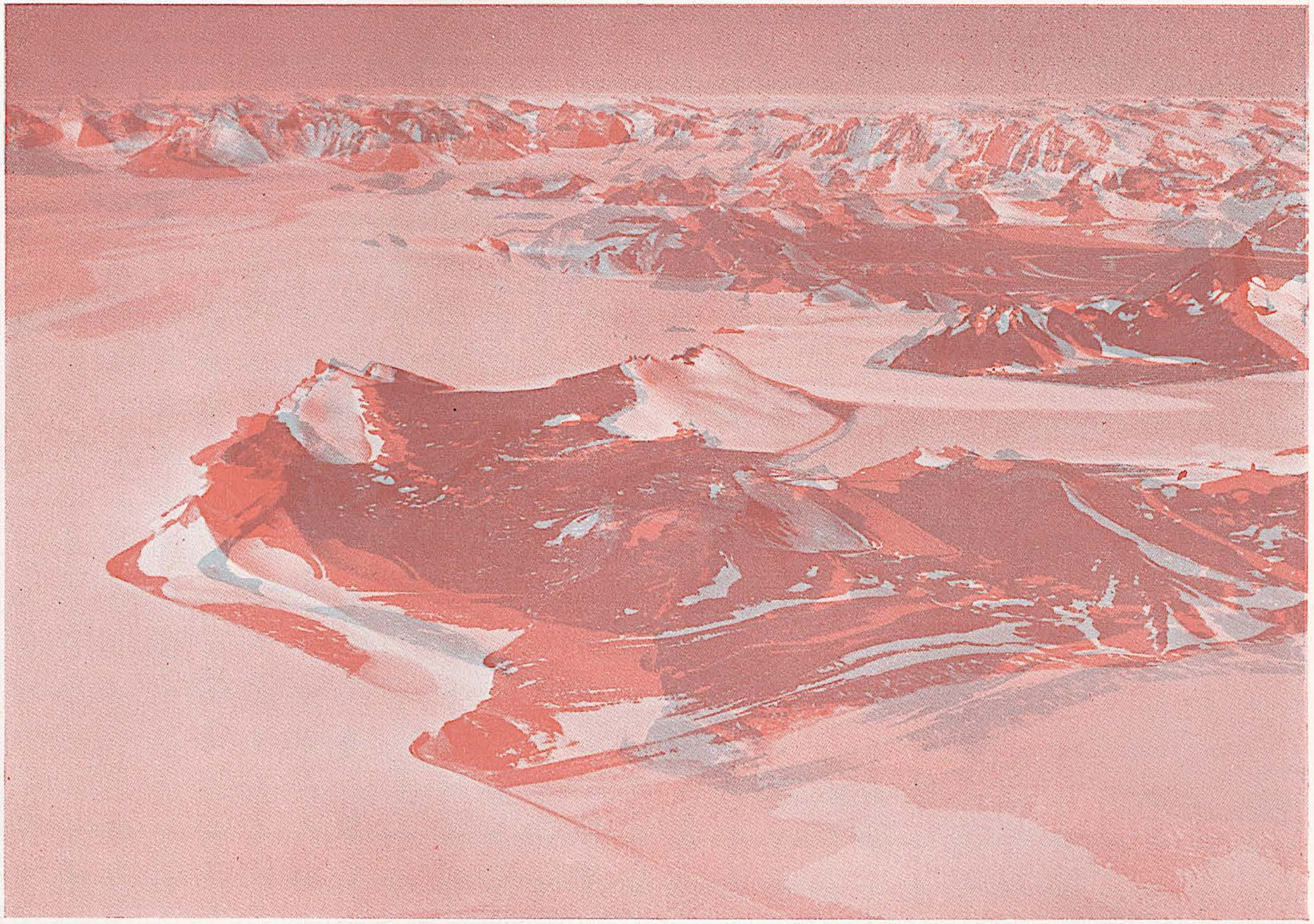
Westliche Petermann-Kette von NNW aus
71° 19′ S, 11° 53′ O.

Westliche Petermann-Kette vom Berg 3010 m 103r, 90h über Graue Hörner 87—129r, 83h zu einer Antiklinale mit aufgebrochenem Scheitel 98r, 79h, zum Berg 2090 m 95r, 77h und zur Felsinsel 2140 m 34r, 73h mit nach OSO einfallenden Schichten. Humboldt-Graben vom rechten Rand, 80h bis etwa 60r, 40h. Nahtlinie trennt Hauptstrom von Nebenstrom: 173r, 80h — 178r, 77h — 160r, 73h — 110r, 66h. An Westseite Berg 1980 m 141r, 61h und Sphinx-Kopf 119r, 34h. Beide Berge zeigen nach SW einfallende Schichten (u. a. bei 115r, 40h). Am Sphinx-Kopf durch Winderosion freigelegte Schichten. Im Anschluß daran große Schneewehen aus OSO. Windkolke bei 133r, 11h und an Ostseite des Berges 1980 m bei 130r, 50h. Im Hintergrund Zentrale Diagonalschwelle vom Berg 2910 m 34r, 91h bis zum Gneis-Kopf 188r, 93h. Davor links die Gruppe der Schwarzen Hörner (Großes Schwarz-Horn 16r. 89h) bis 65r, 89h, rechts Östliches Hochfeld hinter dem Zwieselberg 160r, 93h und Graben-Horn 194r, 92h. In weiter Ferne die Weyprecht-Berge 17—58r, 93h.

Tafel 37

Nordwest-Insel
von NNW aus
71° 22′ S, 11° 34′ O.

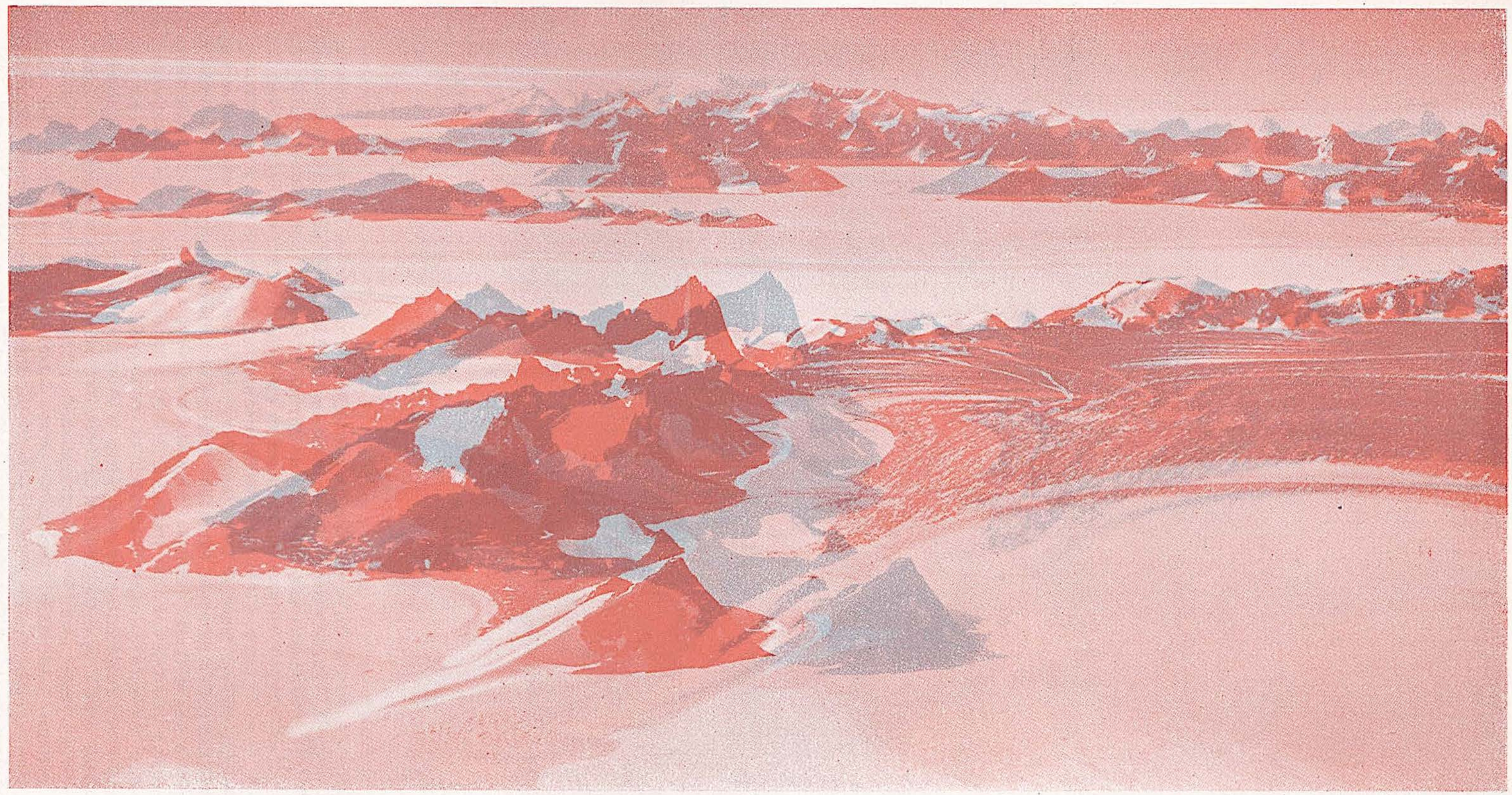
Felsinsel aus Schichten, in Mitte nach SW einfallend 90r, 51h; weiter westlich steil nach SSW 137r, 58h; dann basaltisches Gestein 160r, 57h. Breimoräne: 100r, 60h—50r, 40h; mit Strukturlinien 65r, 30h — 120r, 40h gegen das Tal 120r, 45h mit Wulstform 121r, 42h — 133r, 39h. Jüngere Randmoräne mit Randwulst 65r, 18h — 150r, 34h. Windkolke mit anschließenden Schneewehen 15r, 45h und 54r, 22h. Große Schneewehe 26r, 52h — 55r, 34h. Nach hinten zu Alexander-v.-Humboldt-Gebirge: Berg 2100 m 131r, 81h mit stark gefalteten Schichten 125r, 75h. Östliches Eck-Horn 162r, 88h. Dahinter Große Breischüssel 130r, 85h mit Überlaufstellen 106r, 82h und 115r, 80h. Jenseits des Humboldt-Grabens Zwiesel-Berg 31r, 106h mit gewellter Gesteinsdecke 31 — 49r, 104h und 50r, 105h — 60r, 102h.



Tafel 38

Alexander-v.-Humboldt-Gebirge von NNW aus 71° 22′ S, 11° 22′ O.

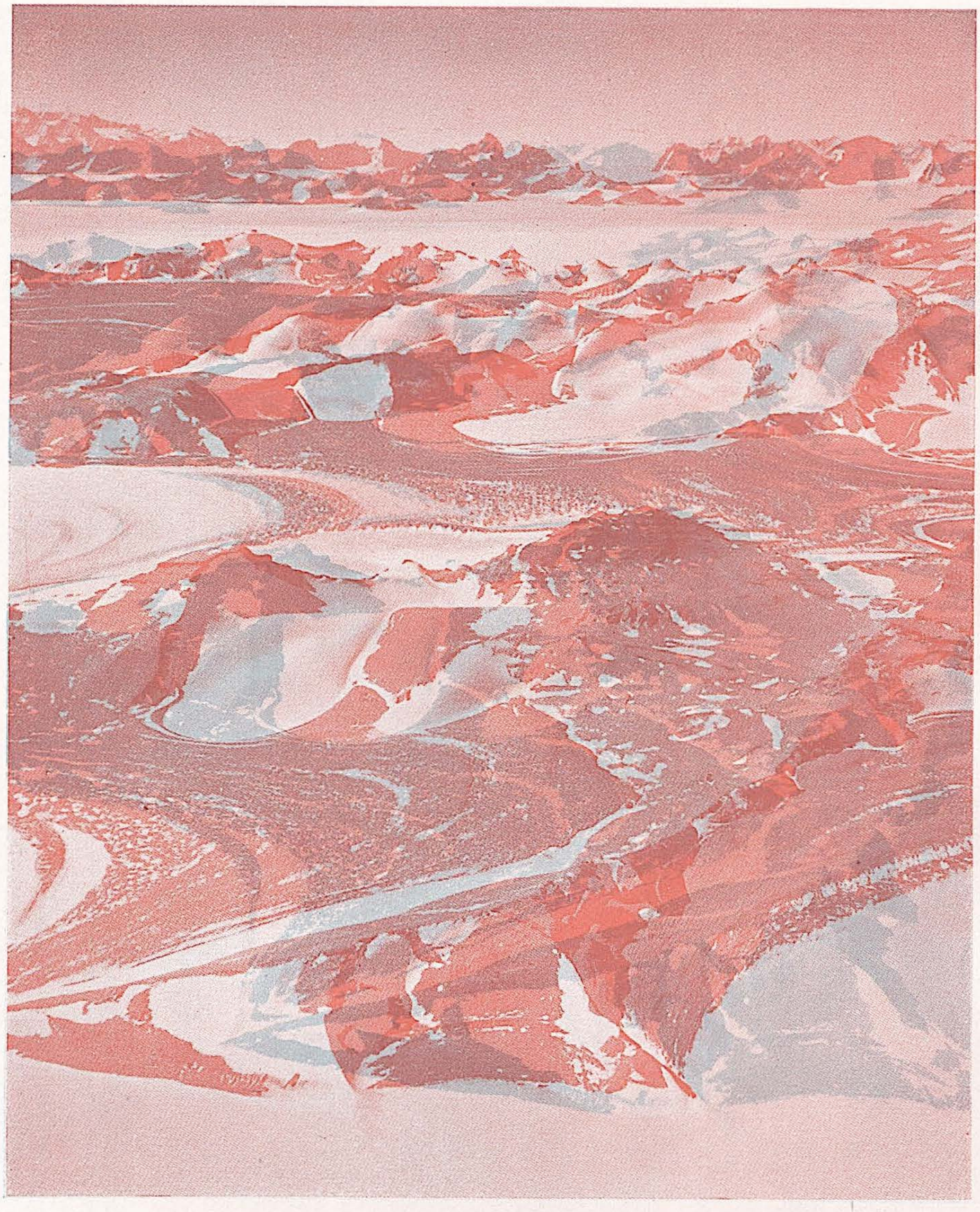
Einzigartiger Überblick über das Alexander-v.-Humboldt-Gebirge: Vorne links Ausläufer der NW-Insel mit steil nach SSW einfallender Grenzschicht zwischen geschichtetem und basaltischem Gestein 25r, 22h. Dahinter Östliches Eck-Horn 57r, 54h; Westliches Eck-Horn 117r, 52h. Diese sowie Berg 2010 m 165r, 48h anscheinend basaltisch. Auf Nordseite geschichtetes Gestein. Basaltgrenze am Östlichen Eck-Horn bei 47r, 47h. Steil nach SSW einfallende Schichten bei 83r, 42h und 104r, 43h. Berg 2100 m 10r, 46h mit Ausbiß stark gefalteter Schichten bei 6r, 41h. Faltenscheitel mit 19 m mächtiger Gesteinschicht bei 22r, 44h. Berg 2130 m 128r, 45h mit nach O untertauchender Faltungsachse. Große Breischüssel 40r, 50h mit Überlaufstellen bei 19r, 48h; 20r, 47h und 34r, 45h und tiefer Randmulde bei 40r, 53h. Weiter westlich Kleine Breischüssel 160r, 55h mit Randsenke bei 168r, 56h. Zwischen den beiden Schüsseln Berg 2620 m 120r, 65h; Gipfelaufbau mit nach SO geneigten Schichten; am Ende des nach NNW auslaufenden Felsrückens steil nach O bis ONO einfallende Felsrippen 137r, 55h und 144r, 53h. In der südlichen Umrahmung Berg 2890 m 132r, 70h mit gewellter Gesteinsdecke, die in die Mulde am Altar 164r, 64h sich herabsenkt und wieder zum Berg 2380 m 200r, 63h ansteigt. Großes Diagonaltal hinter Berg 2890 m. Jenseits Nordausläufer des Westlichen Hochfeldes (71° 40′ S, 11° 42′ O) 97r, 71h. Umrandung des Westlichen Hochfeldes: Berg 3200 m 140r, 74h; Berg 3180 m am Ostrand 130r, 73h; Berg 3180 m am Nordrand 170r, 73h mit nördlichem Ausläufer mit nach WSW einfallenden Schichten (71° 43′ S, 11° 30′ O) 161r, 71h und westlichem Ausläufer mit nach S geneigten Schichten 200 r, 68h. Humboldt-Graben 85r, 72h — 0r, 60h. Jenseits Westabfall des Östlichen Hochfeldes mit Graben-Horn 45r, 73h. Im Hintergrund Zentrale Diagonalschwelle mit Gneis-Kopf 65r, 74h und den Bergen 3260 m und 3250 m (72° 06′ S, 11° 42′ bzw. 34′ O) 161 bzw. 170r, 74h.



Tafel 39

Nordrand des Wohlthat-Massives von W aus 71° 32′ S, 11° 12′ O.

Im Vordergrund Eck-Hörner: Östliches Eck-Horn 91r, 68h, Westliches Eck-Horn 70r, 57h, beide basaltisch, ebenso Berg 2010 m 90r, 30h, mit großer Schneewehe aus 117° rw. Berg 2130 m 35r, 47h mit nach O untertauchenden Schichten. Seigere Druckschieferung am Nordgrat des Westlichen Eck-Hornes 63r, 53h. Große Brei-Schüssel mit Staustruktur 120r, 55h und 160r, 60h und mit Streifung durch Schneewehen aus OSO 130r, 45h. Überlaufstellen bei 108r, 58h; 128r, 61h und 135r, 62h. Konvexer Randwulst bei 155 und 177r, 61h. Links NW-Insel mit Berg 1980 m, 23r, 71h. Dahinter Berg 1980 m am Westrand des Humboldt-Grabens 56r, 81h und Sphinx-Kopf 12r, 79h. Im Hintergrund Petermann-Ketten: Westlicher von den Grauen Hörnern 196r, 83h bis Berg 2140 m 96r, 85h; Mittlere vom Großen Schwarz-Horn 197r, 89h bis Berg 2010 m 15r, 88h; Östl. vom Berg 2440 m 146r, 89h bis Berg 2170 m 40r, 90h. Dahinter Ritscher-Gipfel 107r, 94h; Zimmermann-Berg 83r, 92h; Berg 2540 m 139r, 91h und in weiter Ferne die Vorposten 160 und 168r, 90h.



Tafel 40

Breischüsseln von W aus 71° 34′ S, 11° 11′ O.

Die Tafel zeigt die charakteristischen Merkmale der Breimoränengebiete: Weite, ebene Moränenflächen, in Talmulden gestaut. Große Breischüssel 15r, 108h; Kleine Breischüssel 90r, 87h; eingestaute Mulde 50r, 50h; kleinere Anstauungen an der Außenseite des Gebirges bei 60r, 17h und 90r, 40h. Vor Lokalgletscher niedrige Stirnwälle 65r, 93h und 22r, 57h. Gegen apperes Gelände vielfach konvexer Wulst und Randgraben 65r, 61h — 79r, 49h, ferner 95r, 94h sowie 32r, 94h und tiefe Randmulde 39r, 112h. Profil 3 vom Kamm 98r, 80h zur Mulde 87r, 68h, über doppelten, gegen Mulde konvexen Altmoränenwall 83r, 68h und 81r, 67h, zum Randwulst der Breimoräne 69r, 59h und zum Inlandeis bei 2r, 35h. Gipfel des Berges 2240 m 80r, 85h mit zahlreichen Schichten geringer Mächtigkeit in Mulde einer Synklinale; durch die aufgebrochenen Scheitel der Antiklinalen getrennt: Berg 2140 m 29r, 80h mit nach N einfallenden mächtigen Schichten, nach S geneigte Schichten bei 100r, 76h und 64r, 34h. Gipfel des Berges 2620 m 100r, 116h mit leicht nach SO geneigten Schichten; dagegen an seinem westlichen Felssporn 96r, 96h Einfallen nach SSW. Im Hintergrund: Westliche Petermann-Kette mit Berg 3010 m 108r, 131h und den Grauen Hörnern 40 — 70r, 125h; Mittlere Petermann-Kette mit Großem Schwarz-Horn 60r, 131h, Berg 2910 m 90r, 132h, davor Schwarze Hörner 84 — 98r, 130h.

Tafel 41

Lose Platte von W
aus 71° 36′ S, 11° 10′ O.

Die Lose Platte 53r, 76h ist ein geschichteter Gipfelaufbau, auf dessen Spitze eine vom Wind freigelegte Platte mit Neigung nach SSO ruht. Eine ähnliche Erscheinung findet sich im Kammverlauf nach S bei 90r, 70h, während am westlichen Abhang nach SW einfallende Schichten zutage treten 35r, 60 h. Dagegen zeigt der NO-Ausläufer des Berges 2380 m nach SO einfallende Schichten 105r, 72h — 72r, 75h. Nördlich der Losen Platte erkennen wir den aufgebrochenen Scheitel einer Antiklinale 20r, 72h und weiterhin den Berg 2240 m 12r, 75h in synklinaler Mulde. Jenseits der Kleinen Breischüssel Berg 2620 m mit Schichten, die sowohl auf dem Gipfel 62r, 103h wie auch auf der Westschulter 75r, 98h nach SO einfallen, während sie am Felssporn 61r, 85h steil nach SSW geneigt sind. Zwischen Berg 2620 m und Berg 2890 m kleines Diagonaltal 85r, 96h entsprechend einer Synklinale. Abbruch der gewellten Gesteinsdecke des Berges 2890 m bei 115r, 105h. Darunter Lawinenbahn 115r, 97h. Im Hintergrund jenseits des Humboldt-Grabens 120 — 0r, 108h Westliche Petermann-Kette: Berg 3010m 97r, 117h, Graue Hörner 43 — 61r, 113h; dahinter Mittlere Petermann-Kette: Großes Schwarz-Horn 54r, 117h. In die Kleine Breischüssel 40r, 75h tauchen die Zungen von zwei Lokalgletschern und stauen die Breimoräne zu niedrigen Stirnwällen auf 20r, 82h und 65r, 81h. Eine ähnliche Erscheinung findet sich an der Westseite der Losen Platte 70r, 40h. Die Breimoräne in der Kleinen Breischüssel schließt mit konvexem Rand an den Abhang des Altars. Hier in der Randmulde Wasseransammlungen bei 92r, 75h und 99r, 73h.

Tafel 42

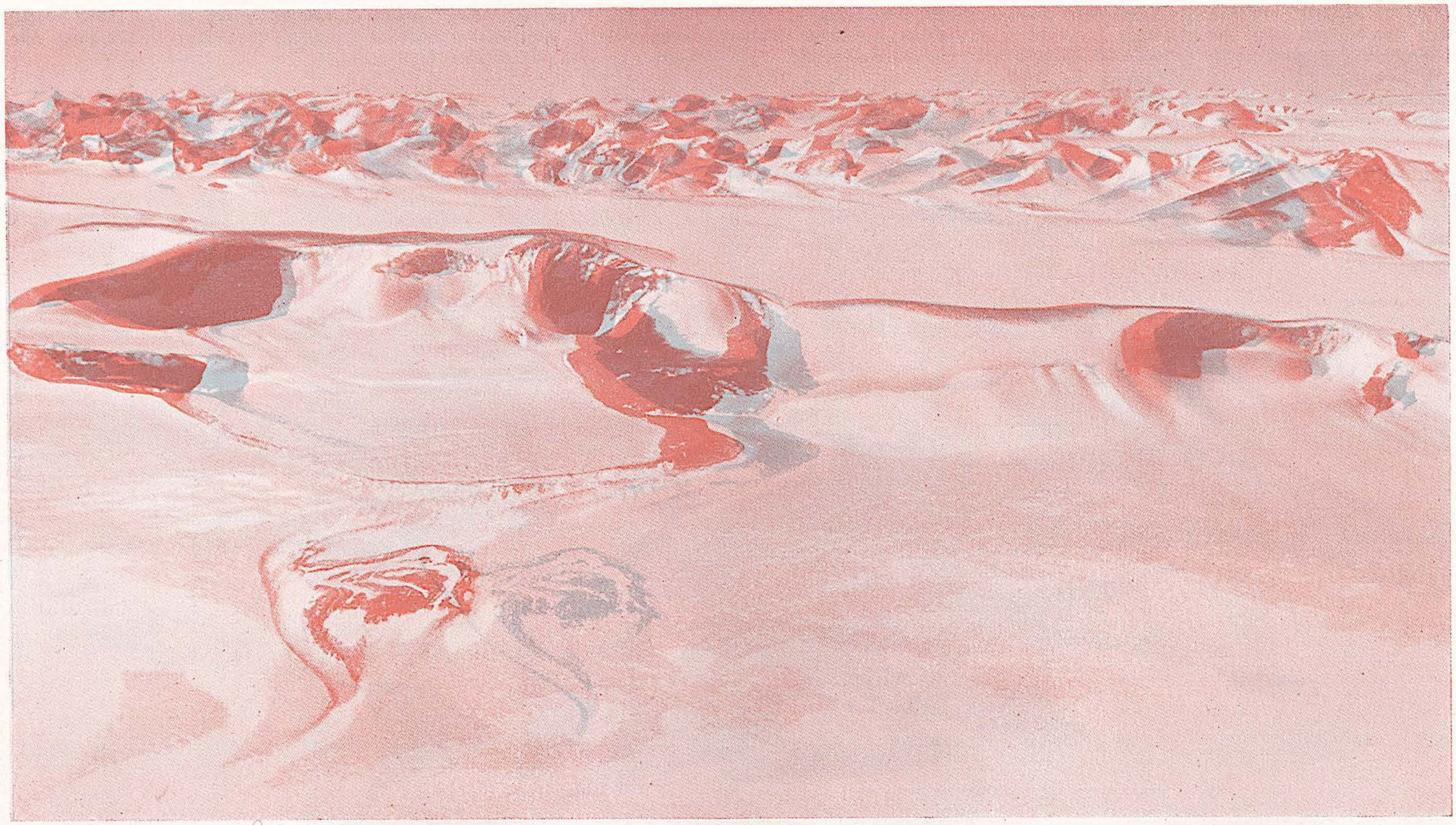
Südrand der Breischüsseln von W aus 71° 37′ S, 11° 10′ O.

Den Südrand der Breischüsseln bilden die Berge 2890 m 78r, 136h, der Altar mit einer mächtigen Deckscholle 70r, 118h und der Berg 2380 m 62r, 102h mit seinem Ausläufer nach Westen 80r, 65h. Eine gewellte Gesteinsdecke bildet die Oberfläche des Berges 2890 m. Ihre abgebrochene Kante läßt sich weithin verfolgen: 67r, 134h — 78r, 135h — 84r, 129h — 90r, 132h — 100r, 126h — 107r, 126h. Eine ähnliche Decke umhüllt den Berg 2380 m und seinen westlichen Ausläufer: 50r, 101h — 64r, 98h — 65r, 92h — 75r, 88h — 86r, 93h — 95r, 92h; andeutungsweise auch noch 75r, 75h — 80r, 65h. Der Altar liegt in einer Synklinale dieser Decken. Mächtige Bänke 64 — 77r, 115h. Kleines Diagonaltal 40r, 124h zwischen Berg 2620 m 14r, 130h und Berg 2890 m als Fortsetzung der Synklinale. Jenseits des Humboldt-Grabens: Zwiesel-Berg 114r, 146h, Westliche Petermann-Kette mit Berg 3010 m 79r, 146h und Grauen Hörnern 22 — 40r, 142h, aus Mittlerer Petermann-Kette Großes Schwarz-Horn 35r, 146h, aus Diagonalschwelle Berg 2910 m 71r, 146h.

Tafel 43

Nordabfall des Westlichen Hochfeldes von W aus 71° 44′ S, 11° 08′ O.

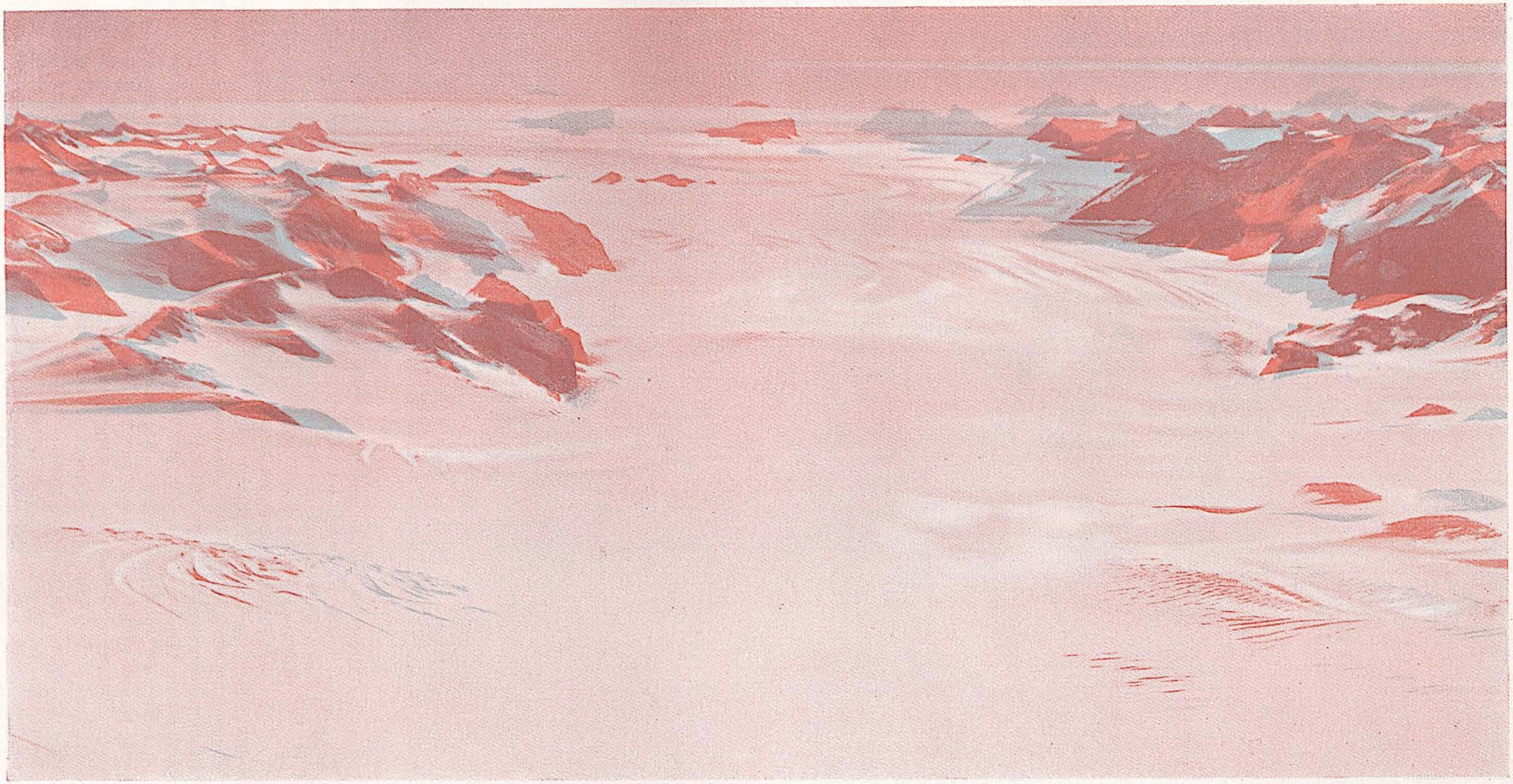
Westliches Hochfeld fällt von 105r, 90h gegen SSW in Richtung 196r, 85h. In östlicher Begrenzung Berg 3180 m 183r, 92h mit nach OSO einfallenden Gesteinbänken. Nach N einfallende Kluft 165r, 90h trennt von nördlichem Nachbar. Am Nordrand Berge 3180 m 152r, 90h und 149r, 85h. Davor nach N und W Berge aus geschichtetem Gestein. Schichten des Berges (71° 43′ S, 11° 19′ O) 72r, 85h fallen nach WSW ein 61r, 70h, die des Berges im Westen nach SSW bis S. Schichten aufgeschlossen bei 78r, 45h; 88r, 56h und 53r, 24h. Hinter Humboldt-Graben östliches Hochfeld mit Zwiesel-Berg 85r, 99h und dem Graben-Horn 153r, 97h. Dahinter erscheint die Zentrale Diagonalschwelle zwischen Berg 3120 m (71° 50′ S, 12° 17′ O) 193r, 97h und Berg 2910 m 62r, 99h. Davor Berg 3010 m der Westlichen Petermann-Kette 57r, 99h. In weiter Ferne die Berge der Payer-Gruppe von 144r, 98h bis zum rechten Bildrand.



Tafel 44

Südende des Westlichen Hochfeldes von W aus 71° 49′ S, 11° 05′ O.

Westliches Hochfeld 0r, 90h—200r, 75h, hinter Berg 2880 m 75r, 81h mit Schneewehen-Gletscher 50r, 70h, Stirnmoräne 60r, 47h Breimoräne 50r, 30h. Fenster in Gesteindecke 85r, 75h, Schichten nach NW fallend. Am Ostrand Berg 3180 m (71° 47′ S, 11° 40′ O) 22r, 95h. Schichten nach SO fallend. Berg 3200 m (71° 52′ S, 11° 40′ O) 171r, 93h. Dahinter Gneis-Kopf 170r, 99h in Diagonalschwelle (bis 26r, 101h, 71° 43′ S, 12° 28′ O). Davor Östliches Hochfeld mit Graben-Horn 55r, 99h. Im Hintergrund: Berg 2170 m (71° 35′ S, 15° 18′ O) 60r, 101h; Payer-Gruppe 104—172r, 101h, darin Berg 2700 m (71° 55′ S, 14° 28′ O) 135r, 101h; Weyprecht-Berge 144—189r, 100h.



Tafel 45

Humboldt-Graben von S aus 71° 55′ S, 11° 54′ O.

Berg 2890 m 47r, 68h, dahinter Berg 2950 m 33r, 82h. Beide Berge mit senkrechten Abstürzen zum Graben 75r, 56h und 78r, 73h. Am rechten Bildrand das Grabenhorn 197r, 82h, ebenfalls mit senkrechtem Abbruch zum Graben. Dahinter Westabfall des Zwieselberges mit mächtiger Gesteindecke 181r, 86h, die diskordant längs Linie 165r, 80h — 185r, 82 h auf anscheinend geschichtetem Liegenden aufruht. Im Hintergrund: Mittlere Petermann-Kette vom Berg 2530 m 198r, 90h bis zum 2080 m hohen Nordausläufer 163r, 89h; Westliche Petermann-Kette von den Grauen Hörnern 171r, 85h bis zum Nordende 2140 m 140r, 88h. Westlich des Humboldt-Grabens Berg 1980 m mit Sphinxkopf 95r, 87h. Dahinter Nunatak 1380 m (70° 55′ S, 12° 02′ O) 99r, 90h. Ostrand der Großen Breischüssel 38r, 85h. Dahinter Berg 1980 m auf der NW-Insel 41r, 87h.

Tafel 46

Gneis-Kopf und östliches Hochfeld von S aus 71° 55′ S, 12° 11′ O.

Stereobetrachtung zweckmäßig aus wenigstens ½ m Abstand, in Bildmitte beginnend. Bei der großen Tiefenausdehnung des Bildes — der Nunatak 1380 m 60r, 136h erscheint in etwa 1 m Abstand — für Zustandekommen des räumlichen Eindruckes u. U. Kopf leicht seitlich neigen! Im Vordergrund Bleistift! — Im Vordergrund ist der Gneis-Kopf mit gerundeter Oberfläche sichtbar 110r, 60h. Ein Ausbruch in der dem Beobachter zugekehrten Südflanke zeigt typische Granitstruktur mit nach NNW streichender S-Fläche 70r, 25h. Am rechten Bildrand 75h und 105h zwei schwache Eisströme, die Diagonalschwelle durchbrechend. Dahinter das östliche Hochfeld mit teilweise rückläufigem Gefälle nach SW. Ein nach SO einschwenkender Zungenlappen 50r, 85h zeigt schwache Randmoräne 47r, 89h — 53r, 86h. Im Westrand des Hochfeldes Zwiesel-Berg 79r, 136h und Graben-Horn 37r, 130h. Dahinter der Humboldt-Graben. Auf Hochfeld Glasharst, erkennbar an Glanzerscheinung, wobei dieselbe Stelle durch blaues Filter z. B. dunkel und durch rotes Filter hell erscheint: blau 52r, 108h, rot 40r, 107h, ferner 60r, 114h. Wehender Schnee vor Graben-Horn 66r, 121h. Schneewehen entsprechend vorherrschendem OSO-Wind 51r, 94h — 25r, 93h. Im Hintergrund Berg 3010 m mit andeutungsweise nach W einfallenden Bänken 124r, 135h. Dahinter links Graue Hörner 98r, 133h, und Nordende der Mittleren Petermann-Kette, Berg 2080 m 95r, 136h. Weiter rechts Berg 2530 m 115r, 136h. Dahinter Berg 2170 m 120r, 137h am N-Ende der Östlichen Petermann-Kette. Jenseits des Humboldt-Grabens Berg 1980 m mit Sphinx-Kopf 49r, 134h.

Tafel 47

Östliches Hochfeld
von SO aus
71° 50′ S, 12° 25′ O.

Zwiesel-Berg 131r, 93h. Berg 3160 m 102r, 92h. Dahinter Humboldt-Graben. Davor Östliches Hochfeld. An NO-Front nach WSW einfallende Bänke 163r, 78h. Im Vordergrund Berg 3040 m 50r, 45h mit Verwitterungsrissen. Dahinter Rundhöcker 70r, 63h mit grobkörnigen Einschlüssen 70r, 58h — 64r, 61h und 60r, 55h — 58r, 61h. Große Breischüssel 70r, 94h. Dahinter Eck-Hörner: Östliches 81r, 97h, Westliches 67r, 97h. Ganz vorne Schneewehen in Richtung des vorherrschendes Windes 100r, 7h — 60r, 19h.

Tafel 48

Schwarze Hörner von SO aus 71° 41′ S, 12° 56′ O.

Großes Schwarz-Horn 110r, 70h mit steil nach SW einfallenden Klüften 114r, 63h – 105r, 54h. Nach SW einfallende Bänke bei Berg 2560 m 172r, 60h. Dahinter Berg 2470 m 160r, 75h mit nach O einfallenden Bänken und Berg 2530 m 188r, 79h. Links Graue Hörner 7r, 71h. Dahinter aufgebrochene Antiklinale 34r, 71h; Berg 2410 m 100r, 77h mit nach OSO und Berg 1980 m 67r, 79h mit nach SW geneigten Schichten. Sphinxkopf 88r, 78h. Dahinter drei Nunataker von 71° 15—16′ S, 11° 31′ O 66r, 81h — 75r, 82h. Am linken Bildrand NW-Insel 15r, 80h. Im Vordergrund weitere Schwarze Hörner 32r, 59h und 6r, 51h. Davor Berg 2910 m 24r, 48h mit aus weichem, lavaartigem Gestein bestehender Spitze, diskordant auf gebanktem Gestein aufsitzend. Ende des Nordkammes mit nach W einfallenden Bänken aus abwechselnd hellem und dunklem Gestein 89r, 42h — 100r, 38h. Davor Berge 2870 m 0r, 27h und 2820 m 128r, 39h mit nach NW einfallenden Bänken.

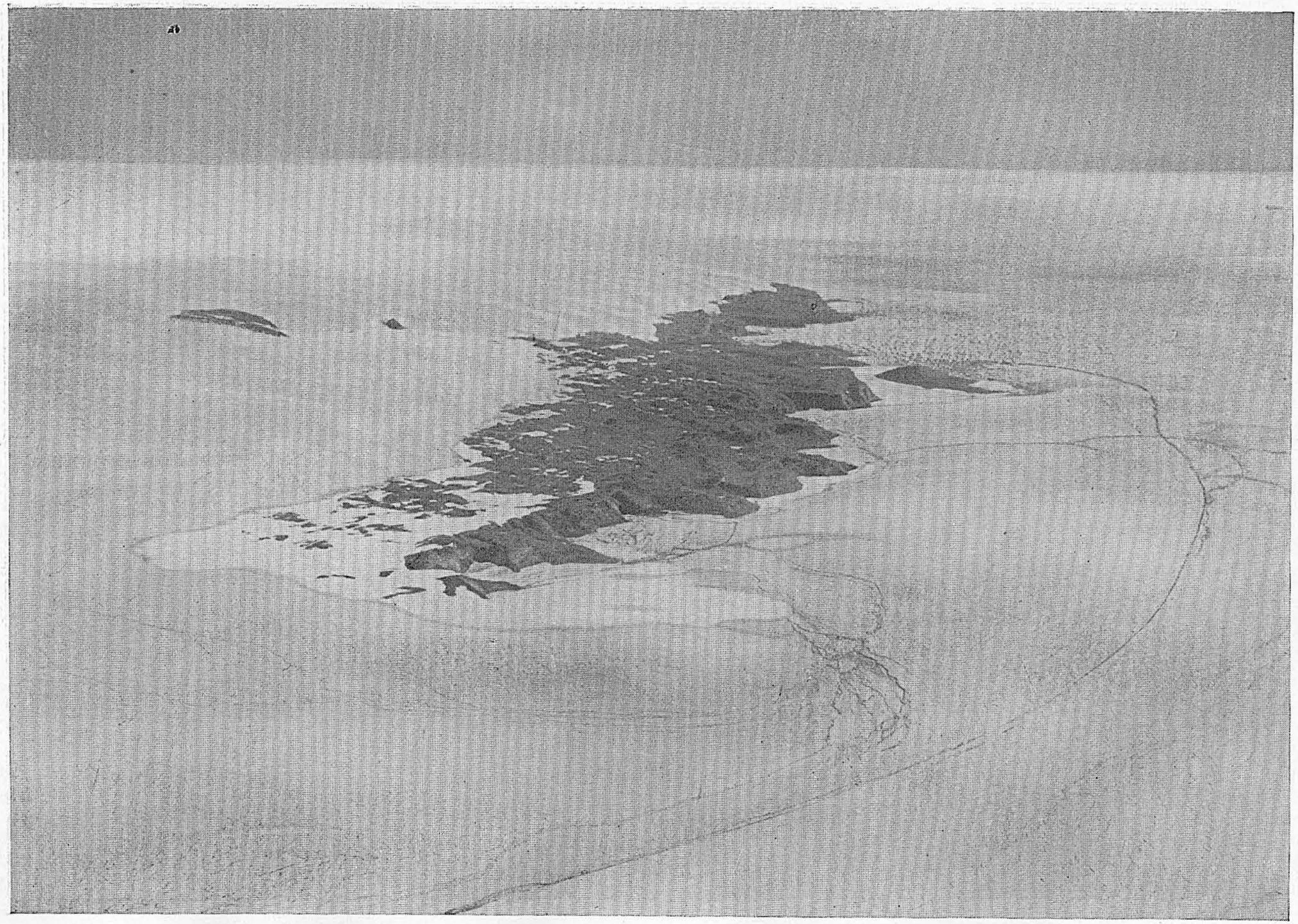
Tafel 49

Schmelzwassertümpel in der Schirmacher-Seengruppe (70° 45′ S, 12° 20′ O) von Westen aus.

Die Tümpel liegen in der Senke zwischen den das Zentrale Wohlthat-Massiv im Osten und Westen umfassenden Eisströmen. Sie sind flache Mulden, in denen durch den vorherrschenden OSO-Wind Gesteinstaub, z. B. 132 r, 30 h, aber auch Neuschnee 120 r, 40 h zusammengeweht wird. Rinnsale verbinden die Tümpel 92 r, 46 h oder nehmen von dort ihren Ausgang, 100 r, 20 h bis zum linken Bildrand 11 h.

Tafel 50

Schirmacher-Seenplatte von Osten aus 70° 41′ S, 11° 55′ O.



Durch eine Reihe von Nunatakern gehemmt ist das Inlandeis nicht mehr mächtig genug, um die Felsplatte zu überströmen. Zwischen Rundbuckeln liegen zahlreiche kleine Seen. Die Felsplatte bricht mit etwa 70 m hohem Rand 110 r, 68 h nach Norden steil zum inneren Schelfeisrand ab. Bänder hellen Gesteines, z. B. 94 r, 58 h, lassen eine nach Süden einfallende Schichtung erkennen. Von Osten und Westen umfassen Eisströme die Platte. Wo sie sich begegnen, wird das Eis in Schollen zertrümmert 120 r, 75 h. Ein etwa 10 km langer Sprung durchsetzt die östliche Eiszunge von 142 r, 32 h bis 130 r, 73 h.

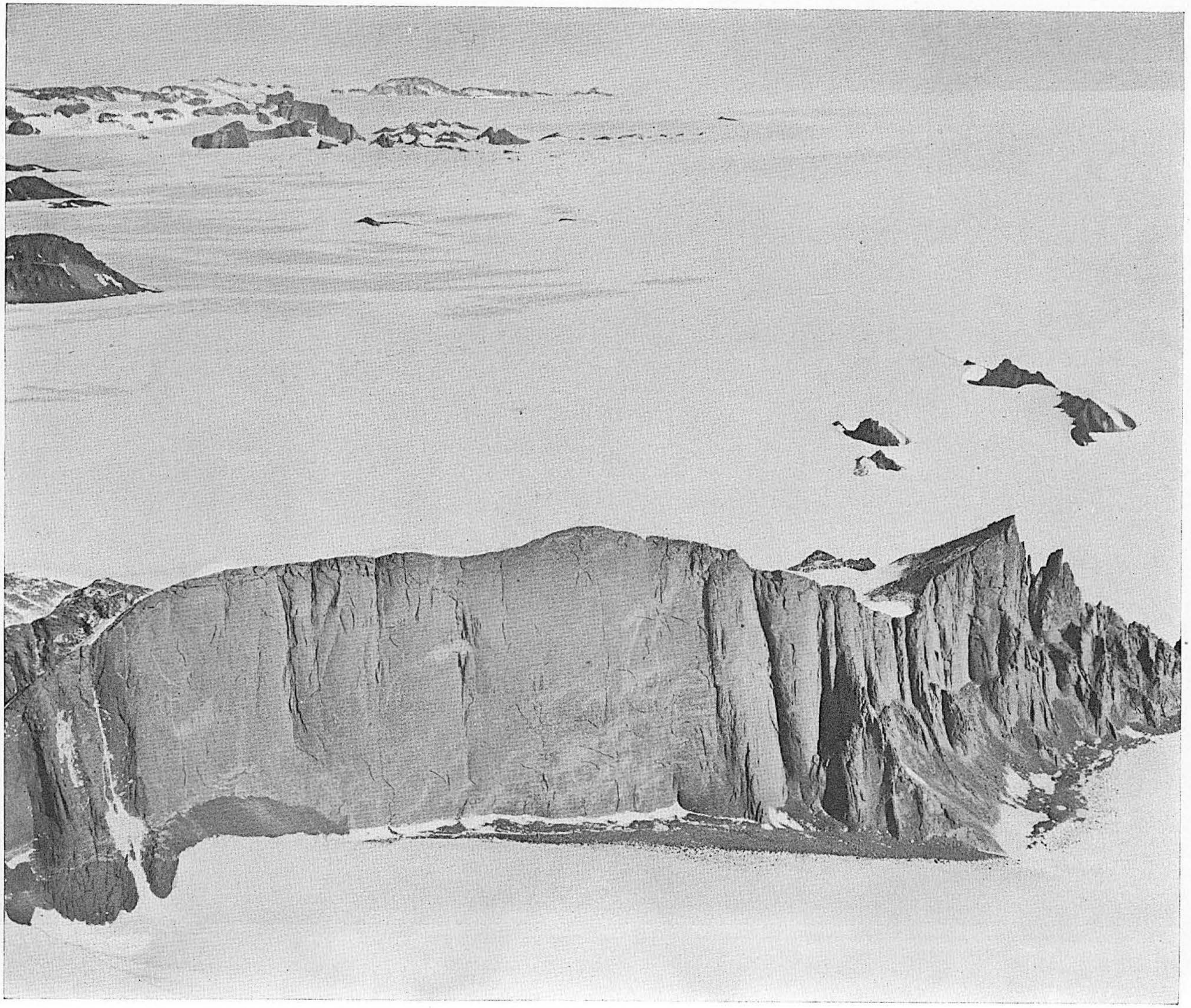
Tafel 51

Sastrugi, dahinter Nordrand des Schelfeises von OSO aus 70° 01′ S, 14° 25′ O.

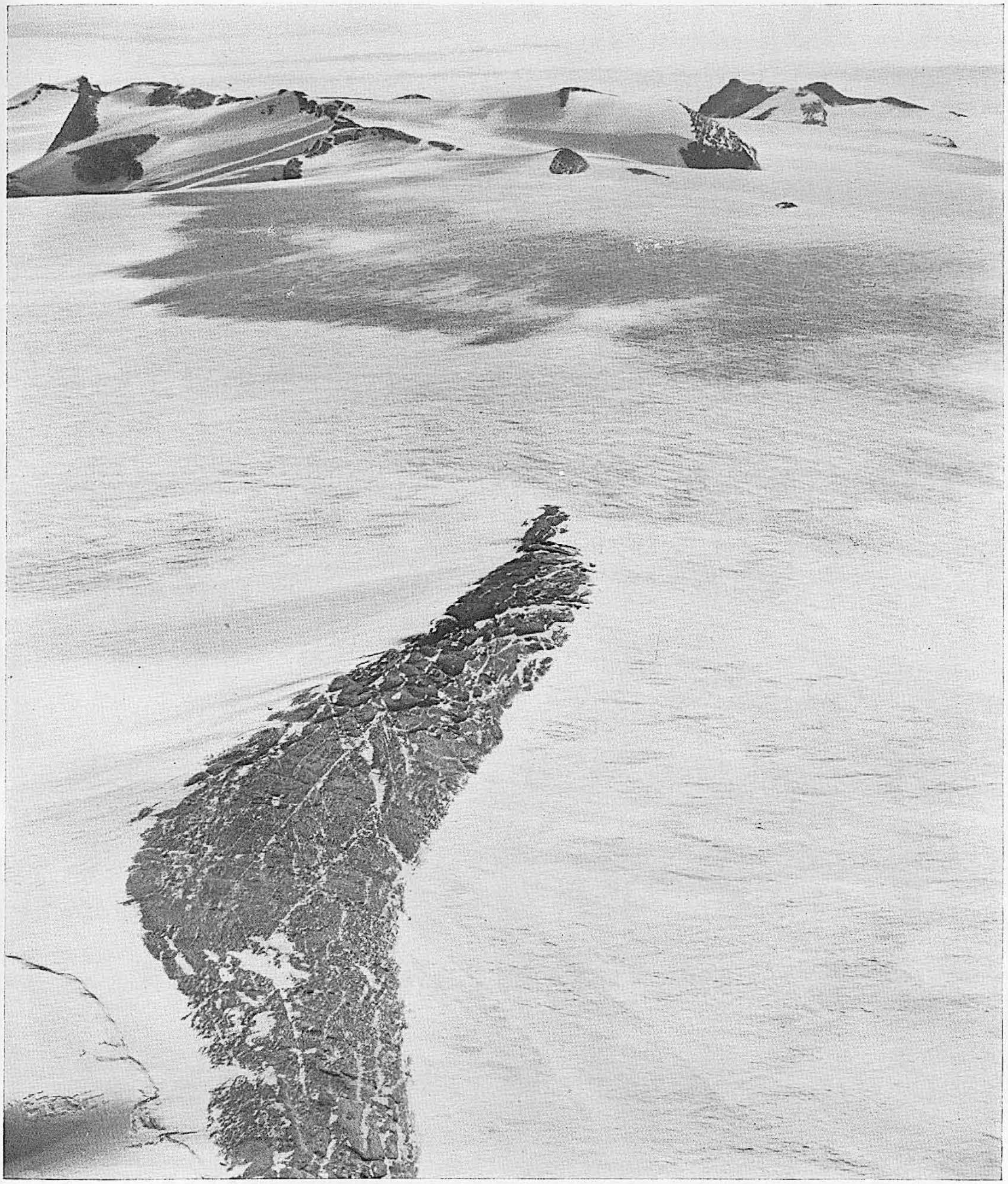
Die Erosionsformen und anschließenden Schneewehen lassen deutlich die vorherrschende Windrichtung aus OSO erkennen.

Tafel 52

Im Mühlig-Hofmann-Gebirge, Vorberge auf 71° 47½′ S, 5° 12′ O.



Fortsetzung nach rechts zu Tafel 16. Die mauerartige Felswand vom Wind gescheuert. Gipfel mit Hochgebirgsformen tauchen aus dem Inlandeis auf (S. 145).



Tafel 53

Zwischen Geßner-Spitze und Bolle-Berg, von Südosten.

Kämme und Gipfel mit beginnenden oder nur erst mäßig entwickelten Hochgebirgsformen erheben sich aus dem Inlandeis, das die ganzen tieferen Teile des Gebirges umhüllt. Die Dunkelfärbung der Eisoberfläche nur scheinbar (Harst, S. 129).

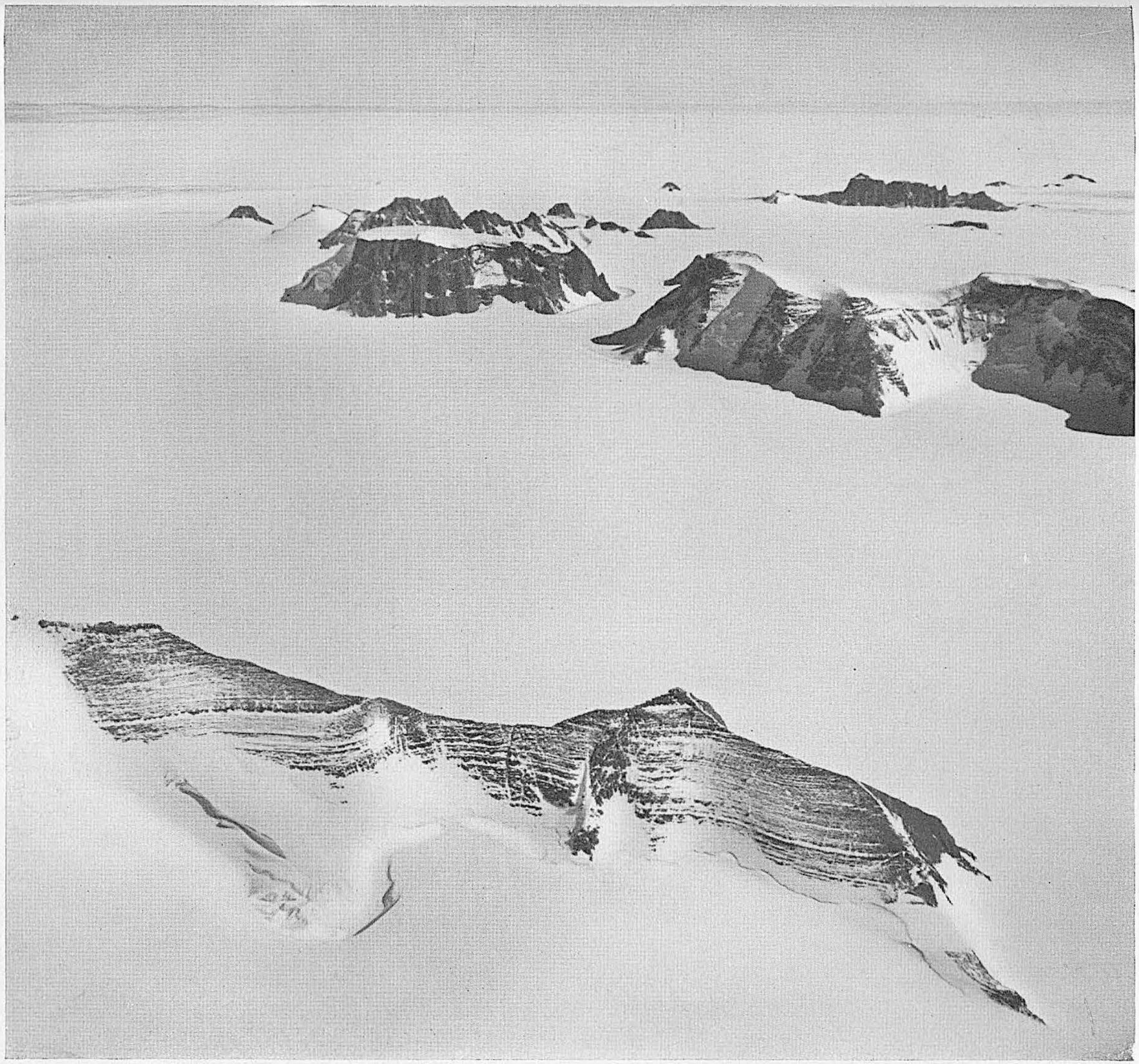
Tafel 54

Nordteil der Filchner-Gruppe von Nordosten.

Auffallender Gesteinswechsel: Über heller (? granitischer) Unterlage an von rechts nach links ansteigender Grenzfläche, dunkles Deckgestein (S. 138). Am Gebirgsfuße zwischen Inlandeis und Eigenvergletscherung Moränenbreiböden mit prokonvexen Stirnwällen der Eigengletscher (S. 137). Vorne eine breite, gletscherüberschliffene Kammsenke, eben vom Inlandeis freigeworden (S. 137).

Tafel 55

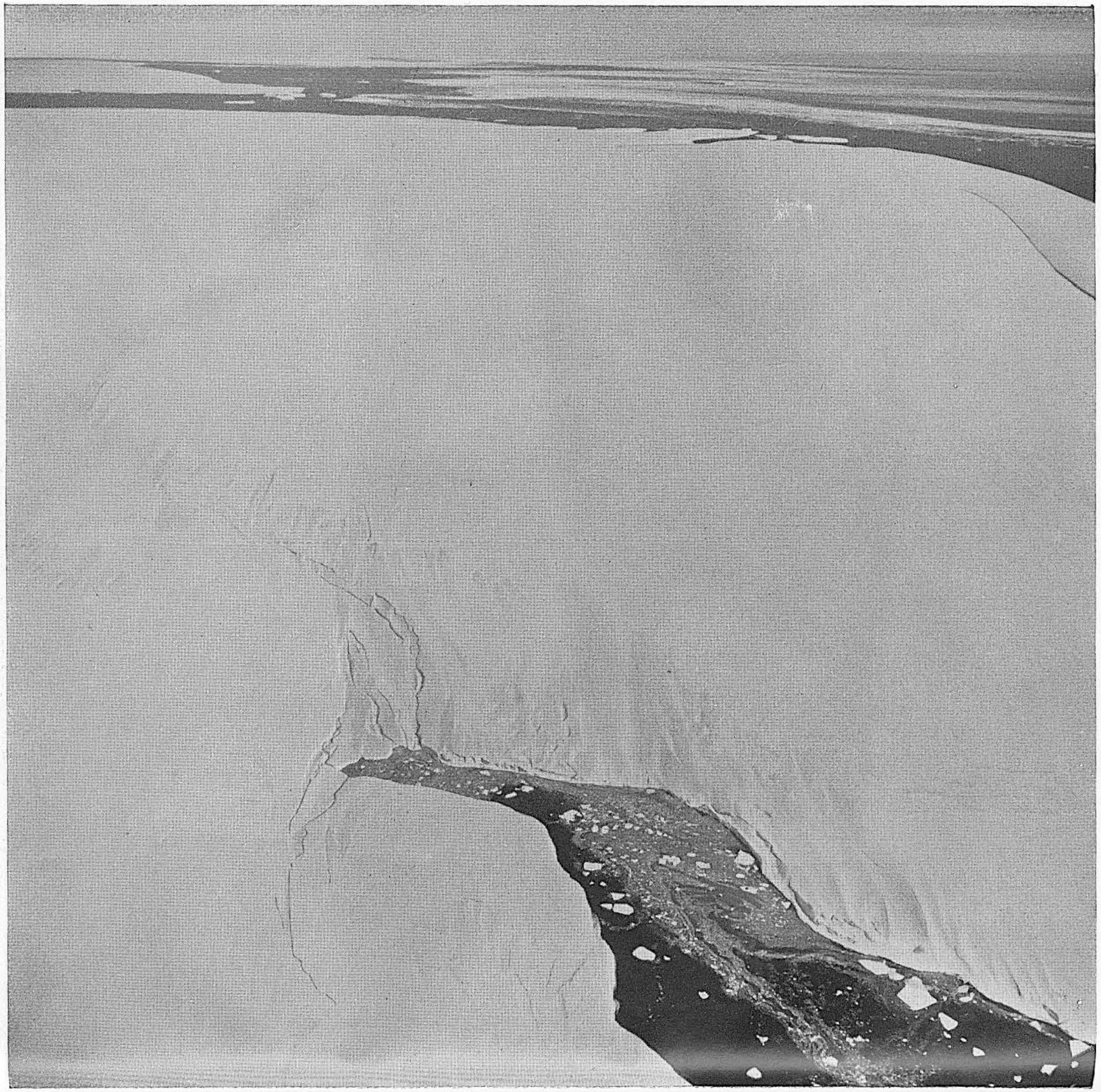
Seilkopf-Berge im Ritscher-Land, von Südosten.



Flache Schichtenlage und, an den rückwärtigen Bergen, flache Oberseite, vorne flacher Kammverlauf. Alle Aufragungen fallen, vermutlich auch noch tief unter das Eis, steil ab, nur gerade oberste Teile schauen darüber vor (S. 143).

Tafel 56

Das Schelfeis bei 13° Oſt.



Sein Steilabbruch iſt hier nach Schätzung etwa 25 m hoch. Kilometerlange Sprünge deuten das baldige Abſpalten großer Tafeln an. Aufnahmehöhe etwa 800 m. Blickrichtung Südoſt-Nordweſt.

Tafel 57

Das Schelfeis bei 12° O.

Sein Steilabbruch ist hier nach Schätzung etwa 25 m hoch. Kilometerlange Sprünge deuten das baldige Abspalten großer Tafeln an. Aufnahmehöhe etwa 800 m. Blickrichtung West-Ost.

Verzeichnis der Tafeln und Karten

Tafel

1 Zentraler Teil des Wohlthat-Massivs von Nordnordwesten. 71° 12′ S, 13° 23′ O
2 Alexander-v.-Humboldt-Gebirge im Wohlthat-Massiv von Westen. 71° 40′ S, 11° 10′ O
3 Dallmann-Berg mit unbenanntem Bergmassiv zwischen Wohlthat-Massiv und Conrad-Gebirge von Südosten
4 Alexander-v.-Humboldt-Gebirge im Wohlthat-Massiv von Südosten
5 Alexander-v.-Humboldt-Gebirge im Wohlthat-Massiv von Süden
6 Östliche Petermann-Kette im Wohlthat-Massiv von Nordwesten
7 Im Wohlthat-Massiv 71° 20′ S, 13° 30′ O von Südosten
8 Westlicher Teil des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges im Wohlthat-Massiv von Nordnordwesten. 71° 20′ S, 11° 30′ O
9 Südlicher Teil des Kurze-Gebirges von Norden
10 Nordausläufer (Moräne) des Conrad-Gebirges von Süden. 71° 20′ S, 9° 50′ O
11 Nordabfall des Kubus. Im Hintergrund Drygalski-Berge und Conrad-Gebirge
12 Nordrand des Conrad-Gebirges 72° 05′ S, 12° 00′ O von Norden. Rechts oben das Kurze-Gebirge
13 Nordrand des Kurze-Gebirges 72° 10′ S, 11° 00′ O von Südwesten
14 Im Hintergrund Drygalski-Berge, dahinter Conrad-Gebirge, Bildmitte Filchner-Gruppe, im Vordergrund Berge ohne Namen. Diese Berge gehören zu den östlichen Bergen des Mühlig-Hofmann-Gebirges. Blick von Westen. Etwa 71° 30′ S, 7° 40′ O
15 Berge zwischen Geßner-Spitze und Bolle-Berg im Mühlig-Hofmann-Gebirge von Südosten
16 Buddenbrock-Kette im Mühlig-Hofmann-Gebirge
17 Östlich des Hädrich-Berges im Mühlig-Hofmann-Gebirge von Norden
18 Preuschoff-Rücken und Ruhnke-Berg im Mühlig-Hofmann-Gebirge von Norden 72° 20′ bis 30′ S, 4° 30′ O
19 Ruhnke-Berg im Mühlig-Hofmann-Gebirge von Norden
20 Mayr-Kette im Mühlig-Hofmann-Gebirge von Nordwesten aus 72° 15′ S, 3° 20′ O
21 Blick über Gablenz-Rücken auf die Loesener-Platte im Mühlig-Hofmann-Gebirge von Süden
22 Bundermann-Ketten und westlich daran anschließende Berge (Vorberge der Mayr-Kette) im Mühlig-Hofmann-Gebirge von Nordosten aus 71° 45′ S, 4° 00′ O
23 Nordausläufer der Bundermann-Ketten im Mühlig-Hofmann-Gebirge 71° 45′ S, 3° 10′ O von Süden
24 Luz-Rücken im Mühlig-Hofmann-Gebirge
25 Im Mühlig-Hofmann-Gebirge. Berge: 71° 45′ S, 2° 15′ O von Südosten
26 Nordfront der Neumayer-Steilwand im Ritscher-Land von Westsüdwest
27 Bergspitzen zwischen Regula-Kette und Passat im Ritscher-Land
28 Nordrand des Zentralen Wohlthat-Massivs von Osten aus 71° 15′ S, 13° 50′ O
29 Mentzel-Berg von Südosten aus 71° 21′ S, 13° 52′ O

Tafel

30 Zimmermann-Berg und Untersee am Nordrand des Zentralen Wohlthat-Massivs von Osten aus 71° 18′ S, 13° 53′ O
31 Obersee am Ostrand des Zentralen Wohlthat-Massivs von Nordnordwesten aus 71° 10′ S, 13° 40′ O
32 Zuckerhut, Bastei, Ritscher-Gipfel und Untersee von Nordnordwesten aus 71° 12′ S, 13° 23′ O
33 Schichtberge von Nordnordwesten aus 71° 13′ S, 13° 03′ O
34 Östliche Petermann-Kette von Nordnordwesten aus 71° 16′ S, 12° 38′ O
35 Mittlere Petermann-Kette von Nordnordwesten aus 71° 17′ S, 12° 23′ O
36 Westliche Petermann-Kette von Nordnordwesten aus 71° 19′ S, 11° 53′ O
37 Nordwest-Insel von Nordnordwesten aus 71° 22′ S, 11° 34′ O
38 Alexander-v.-Humboldt-Gebirge von Nordnordwesten aus 71° 22′ S, 11° 22′ O
39 Nordrand des Wohlthat-Massivs von Westen aus 71° 32′ S, 11° 12′ O
40 Breischüsseln von Westen aus 71° 34′ S, 11° 11′ O
41 Lose Platte von Westen aus 71° 36′ S, 11° 10′ O
42 Südrand der Breischüsseln von Westen aus 71° 37′ S, 11° 10′ O
43 Nordabfall des Westlichen Hochfeldes von Westen aus 71° 44′ S, 11° 08′ O
44 Südende des Westlichen Hochfeldes von Westen aus 71° 49′ S, 11° 05′ O
45 Humboldt-Graben von Süden aus 71° 55′ S, 11° 54′ O
46 Gneis-Kopf und östliches Hochfeld von Süden aus 71° 55′ S, 12° 11 O
47 Östliches Hochfeld von Südosten aus 71° 50′ S, 12°, 25′ O
48 Schwarze Hörner von Südosten aus 71° 41′ S, 12° 56′ O
49 Schmelzwassertümpel in der Schirmacher-Seengruppe (70° 45′ S, 12° 20′ O) von Westen aus
50 Schirmacher-Seenplatte von Osten aus 70° 41′ S, 11° 55′ O
51 Sastrugi von Ostsüdost aus 70° 01′ S, 14° 25′ O, dahinter Nordrand des Schelfeises
52 Im Mühlig-Hofmann-Gebirge. Vorberge auf 71° 47 1/2′ S, 5° 12′ O
53 Zwischen Geßner-Spitze und Bolle-Berg von Südosten
54 Nordteil der Filchner-Gruppe von Nordosten.
55 Seilkopf-Berge im Ritscher-Land von Südosten
56 Das Schelfeis bei 13° Ost. Blickrichtung Südost-Nordwest
57 Das Schelfeis bei 12° Ost; Blickrichtung West-Ost

Karte 1: Zentraler Teil des Wohlthat-Massivs, Maßstab 1 : 50000
Karte 2: Am Westrand des Alexander-v.-Humboldt-Gebirges, Maßstab 1 : 50000
Karte 3: Übersichtskarte des Wohlthat-Massivs, Maßstab 1 : 500000

Karte 1, Karte 2, Karte 3, and "Vorlaufige Ubersichtskarte des Arbeitsgebietes der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39. Neu-Schwabenland, Massstab 1:1,500,000" are filed in the map collection.

Farbbrille zur Betrachtung der Anaglyphenbilder.

Damit ein Raumeindruck zustande kommt, ist der Kopf so zu halten, daß der horizontale Bildrand parallel zur Verbindungslinie der beiden Augen liegt. Es empfiehlt sich, die Bilder zunächst aus etwas größerer Entfernung zu betrachten — nicht unter $^1/_2$ m — und senkrecht auf die Bildfläche zu sehen. Man beginne mit der Betrachtung etwa in Bildmitte, wo das Geländerelief die Bildfläche durchdringt. Beim Verfolgen des Reliefs auf den Beobachter zu leistet ein Bleistift im Anfang gute Dienste, mit dem man das Relief abtasten kann. Gelingt dies nicht ganz, indem die Bleistiftspitze in vertikaler Richtung nicht richtig aufzusitzen scheint, so ist der Kopf ein wenig seitlich zu neigen, bis die Bleistiftspitze das Relief berühren kann. — Beim Betrachten der Ferne vergegenwärtige man sich, daß sie mehr als 1 m hinter der Papierfläche erscheinen kann. Vgl. auch Fußnote zum Vorwort.